







# JAHRBÜCHER

DES

# NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

# NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. GEH. SANITÄTSRAT, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 65.

MIT 4 TAFELN UND 34 TEXTABBILDUNGEN.

---

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1912.

Alle Druckschriften sind an den

„**Nassauischen Verein für Naturkunde**
(Naturhistorisches Museum)

**Wiesbaden**
Friedrichstrasse Nr. 5, part.“

zu richten.

Manuskripte für diese Jahrbücher bitten wir im **druckfertigen** Zustande jeweils bis spätestens zum **1. August** an den Herausgeber einzusenden.

Das

# Naturhistorische Museum der Stadt Wiesbaden

**(Wilhelmstrasse Nr. 24 im ersten Stock)**

ist vom **1. April** bis **31. Oktober**

Sonntags*) vormittags von 10 bis 1 Uhr,
Montags und Dienstags vormittags von 11 bis 1 Uhr,
Mittwochs { vormittags von 11 bis 1 Uhr, nachmittags von 3 bis 5 Uhr,
Donnerstags und Freitags vormittags von 11 bis 1 Uhr,

und vom **1. November** bis **31. März**

Sonntags und Mittwochs vormittags von 11 bis 1 Uhr
**unentgeltlich** dem Publikum geöffnet.

*) Im Sommer auch jeden ersten Sonntag im Monat von 3 bis 5 Uhr nachmittags.

Bureau und Bibliothek: Friedrichstrasse Nr. 5 part.

CARL RITTER G. m. b. H.
Buchdruckerei :: Wiesbaden



# JAHRBÜCHER

DES

# NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

# NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. HEINRICH FRESENIUS,

GEH. REGIERUNGSRAT UND PROFESSOR, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

**JAHRGANG 66.**

MIT EINEM BILDNIS VON ARNOLD PAGENSTECHER,
5 TAFELN UND 27 TEXTABBILDUNGEN.

---

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1913.



# JAHRBÜCHER

DES

# NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

# NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. GEH. SANITÄTSRAT, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 65.

MIT 4 TAFELN UND 34 TEXTABBILDUNGEN.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1912.

Druck von Carl Ritter, G. m. b. H.. Wiesbaden.

# Inhalt.[*]



*) Die Herren Verfasser übernehmen die Verantwortung für ihre Arbeiten.

### III. Meteorologische Nachrichten.

# I.

# Vereins-Nachrichten.

Als neue Mitglieder wurden aufgenommen die Herren: Oberpostsekretär W. Beyer, akadem. Zeichenlehrer W. Bouffier, Sanitätsrat Dr. Jüngst, Apotheker August Kühn, Fräulein Kuschel, Sanitätsrat Dr. Meurer, Apotheker Joh. Schmitz, Oberlehrer Dr. F. Heineck, Oberlehrer K. Stracke, Dr. med. Arthur Staffel, Zollrat Teichler, Lehrer Ed. Thomae, Oberlehrer Dr. Wüstenfeld, sämtlich zu Wiesbaden, und die Herren Apotheker F. Berlig in Sonnenberg, Fabrikant R. Lipmann in Strassburg i. E. und Naturalist Gustav Schneider in Basel.

Infolge andauernder Kränklichkeit sah sich Herr Oberlehrer Professor Dr. Kadesch genötigt, aus dem Vorstande auszuscheiden. An seine Stelle wählte die vorige Generalversammlung Herrn Beigeordneten Körner. Das Mandat der Herren Prof. Wilh. Fresenius und Dr. L. Grünhut wurde verlängert.

Die im vergangenen Jahre durch Testat unseres langjährigen früheren treuen Mitgliedes, Herrn Adolf Keller in Bockenheim nach Abzug von 500 Mk. Erbschaftssteuer uns von dem Testamentsvollstrecker zugewiesenen 9 500 Mk. sind in Pfandbriefen der Nass. Landesbank dahier verzinslich angelegt und dortselbst in Depot 8136 gegeben. Die bisher entfallenen Zinsen sind dem für den Verein auf Nr. A I 483115 ausgestellten Sparkassenbuch zugeschrieben worden, wodurch der Verlust der Erbschaftssteuer an dem vermachten Betrage von 10 000 Mk. baldigst ausgeglichen sein wird.

Mit unseren Nachbarvereinen haben wir die gewohnten Beziehungen in gleicher Weise, wie früher, fortgesetzt. Desgleichen wurden die unter der bewährten Leitung des Herrn Apothekers Vigener stehenden botanischen Exkursionen, wie üblich im Sommer zahlreich unter regster Beteiligung von Mitgliedern und Gästen durchgeführt. Ihnen schlossen sich einige zoologische Exkursionen unter Leitung von Herrn Dr. med. Vigener an, welche zum Teil unter Beteiligung von Mitgliedern der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. Main ausgeführt wurden.

Die wissenschaftlichen Abendunterhaltungen an den Donnerstagabenden im Wintersemester haben auch in diesem Jahre zur Belehrung und Anregung von Mitgliedern und Gästen beigetragen.

Unsere Bibliothek erhielt wieder beträchtlichen Zuwachs durch das Ergebnis der Tauschverbindungen. In neue Beziehung traten wir

mit dem Thüringischen botanischen Verein in Weimar, dem Deutschen Entomologischen Museum in Berlin, der Entomologischen Vereinigung Sphinx in Wien, der R. Stazione di Entomologia Agraria in Florenz, der State University in Jowa, dem Sarawak-Museum in Borneo und der Royal Society in Capstadt.

Die Bibliothek, welche einen Zugang von 443 Nummern aufweist, wurde sowohl bei den wissenschaftlichen Arbeiten im Museum, wie von hiesigen und auswärtigen Mitgliedern eifrig benutzt. Die Neueingänge sind katalogisiert, wie auch die Neukatalogisierung des Gesamtbestandes durch den Kustos Herrn Lampe fortgeschritten ist und die Vorbereitungen zur Herausgabe eines gedruckten Bibliothekkatalogs gemacht worden sind.

Im naturhistorischen Museum war es eine Hauptaufgabe, die vorhandenen Sammlungen zu pflegen und vor Verderbnis zu bewahren, insbesondere vor Insektenfrass und die durch Verdunstung des Spiritus entstehenden Schäden. Es mussten sämtliche Insektenvorräte und ein grosser Teil der Säugetiere und Vögel mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert werden.

Die Sammlungen der deutschen Säugetiere und Vögel wurden durch biologische Gruppen vermehrt. Infolgedessen mussten neue Schauschränke aufgestellt werden. Dies war auch der Fall für die sich wesentlich vermehrende Kolonialsammlung.

Die vorhandenen exotischen Vogeleier wurden bestimmt, neu aufgestellt und katalogisiert.

Zu dem in den Jahrgängen 54 und 55 (1901/1902) veröffentlichten Reptilien- und Amphibien-Katalog wurde der erste Nachtrag fertiggestellt. Die Zahl der Arten dieser Sammlungsabteilung hat sich nunmehr fast verdoppelt und ist von 377 Arten auf 715 gestiegen. Dabei hat sich die Zahl der Exemplare verdreifacht auf 2872 gegen 913 in 1901/1902. Eine Sichtung der Vorräte an noch nicht aufgestellten Insekten wurde begonnen.

Sehr umfangreich waren die uns in zuvorkommendster Weise zum Geschenk gemachten Einsendungen von Naturalien aus den deutschen Kolonien. Es gingen Sendungen ein von den Herren Justus Weiler und C. Feldmann in Bibundi resp. Isongo, sowie von Herrn Rau in Südkamerun; ferner von Herrn Alfred Hoffmann in Tanga, von Herrn Dr. Braun in Amani in Ostafrika, sowie von Herrn Farmer

C. Berger in Deutsch Südwest-Afrika, Herrn Missionar W. Diehl in Bogadjim bei Stefansort in Neu-Guinea und endlich von Frl. Messinger in Britisch Ostafrika. Alle Schenkungen wurden in den Eingangskatalog eingetragen, ein grosser Teil determiniert und in den Realkatalogen aufgenommen.

Für zirka 50 Säugetiere und für sämtliche ausgestopften Reptilien wurden neue Postamente verschafft.

Die laufenden Arbeiten in der Versendung von Sammelkisten an unsere auswärtigen Korrespondenten und Freunde, von wissenschaftlichem Material zur spezialistischen Bearbeitung und der sonstige Verkehr mit Interessenten des Museums nahm eine nicht unbedeutende Zeit in Anspruch.

Für die Museen in Offenbach und Augsburg wurden gegen Abgabe von Dubletten verschiedene Naturalien determiniert. Für die Schausammlung wurden zirka 80 neue Präparate aufgestellt.

Herr Kustos Lampe besuchte während seines Sommerurlaubs verschiedene Museen in Freiburg i. Br., Basel, Karlsruhe, wie neuerdings Darmstadt.

Der entomologische Hülfsarbeiter Herr W. Roth begann mit der Aufstellung einer Sammlung der paläarktischen Schmetterlinge. In dieselbe wurde die durch die Güte des Herrn Rentners A. Hofmann hier uns im Vorjahre zugewiesene Sammlung von zirka 1100 Exemplaren von Schmetterlingen aus Japan und Formosa eingestellt und ebenso die durch den Vereinsdirektor, sowie durch Herrn Roth reichlich gebotenen Ergänzungen unserer vorhandenen Sammlung. Bis jetzt sind die Tagfalter in 21 Kästen aufgestellt und ein weiterer Teil vorbereitet.

Auf Anregung des Herrn Kurt Seyd dahier wurde versuchsweise von ihm eine grosse Anzahl von Aquariumgläsern und einige Terrarien mit einheimischen lebenden Tieren eingerichtet und von Herrn Seyd in denkbar anziehender Weise gepflegt. Obwohl diese Einrichtung beim Publikum reichen Beifall fand, müssen wir leider in Zukunft, einmal wegen Raummangel und aus dem Grunde absehen, weil die Pflege der Tiere sehr viel Zeit und Arbeit in Anspruch nahm, für welche die vorhandenen Kräfte nicht ausreichen.

Bestimmungen von Museumsobjekten übernahmen in freundlicher Weise die Herren: Dr. L. G. Andersson in Stockholm hinsichtlich Reptilien und Amphibien; Dr. Alfons Dampf in Königsberg: Aphanipteren; Lehrer H. Gebien in Hamburg: Tenebrioniden; Lorenz

Müller in München: Reptilien und Amphibien; Dr. Embrik Strand in Berlin: Arachniden; Prof. Dr. Werner in Wien: Reptilien.

Zwecks besonderer Studien wurden Sammlungsobjekte ausgeliehen an Herrn Dr. C. Fr. Roewer in Bremen: Opilioniden; Herrn L. Müller in München: Reptilien; Herrn Dr. Richters in Frankfurt a. M.: Trilobiten.

Von Arbeiten über Museumsmaterial sind anzuführen:

Dr. Embrik Strand in Berlin: «Ein bisher unbekanntes Dorylidenweibchen aus Kamerun» in: Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 64 (1911), S. 118 ff.

Ed. Lampe: «Erster Nachtrag zum Katalog der Reptilien- und Amphibien-Sammlung des Naturhist. Museums der Stadt Wiesbaden» im gleichen Jahrbuch, S. 137 ff.

Weiter wurde Museumsmaterial benutzt zu folgenden Arbeiten:

Dr. P. Speiser in Labes: «Zur Kenntnis aussereuropäischer Dipteren», l. c. 237 ff.

Dr. A. Pagenstecher: «Über die Geschichte, das Vorkommen und die Erscheinungsweise von Parn. mnemosyne L.», l. c. S. 262 ff.

Verschiedentlich wurden auch Sammlungsobjekte photographiert und gezeichnet.

Besucht wurde das Naturhistorische Museum im Sommersemester von 10793 und im Winter von 2937 Personen. Während der grossen Hitze war ein sichtlich schwächerer Besuch zu bemerken.

Auch im verflossenen Etatsjahre wurde von grösseren Ankäufen abgesehen, besonders auch wegen Raummangel. Nur für das uns zunächst liegende Sammelgebiet der deutschen und angrenzenden Fauna wurde biologisches Material erworben. Die uns in erfreulicher Weise zahlreich zukommenden Geschenke waren wir nicht im Stande, in gebührender Weise aufzustellen. Eine Liste derselben, wie der sonstigen Eingänge wird im nächsten Jahrbuche ihren Platz finden.

Die dem Museum angegliederte, von Herrn Kustos Lampe geleitete Meteorologische Station wurde in gleicher Weise, wie in den Vorjahren weitergeführt. Auskünfte wurden von derselben auf Verlangen in 46 Fällen gegeben.

Zum Schlusse möchte ich Ihnen hinsichtlich des Standes des Neubaues für die Museumssammlungen mitteilen, dass die frohe Aussicht vorhanden ist, dass die nunmehr fertig gestellten Pläne in kürzester

Zeit den Behörden zur Beschlussfassung vorgelegt werden können. Es ist Ihnen bekannt, dass der Magistrat vor einigen Wochen bereits die von Herrn Prof. Fischer in München revidierten Pläne und die vom hiesigen Stadtbauamt unter Stadtbauinspektor Grün auf Grund der Programme bereits früher ausgeführten Skizzen einer dazu einberufenen Versammlung vorgelegt hatte. Die dort geäusserten Wünsche sind von Herrn Prof. Fischer tunlichst berücksichtigt worden. Unsere so lange Jahre sehnlichst gehegten Wünsche, von deren dringend notwendigen Erfüllung Sie sich ja Alle bei dem in unserem Museum, wie bei den beiden anderen Vereinen vorhandenen Raummangel überzeugen können, werden dann wohl bei der bekanntlich im Jahre 1915 durch den Verkauf des Museums notwendigen Räumung desselben und durch Herstellung würdiger Neubauten ihre Erfüllung finden!



# Verzeichnis

der

# Neuerwerbungen des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden

im Rechnungsjahr 1911 (1. April 1911—ult. März 1912).

Zusammengestellt von

Mus.-Kustos **Ed. Lampe.**

## I. Zoologische Sammlung.

### 1. Säugetiere.

**Geschenke:** Baumgart, Bierstadt: 1 Oryctolagus cuniculus dom. L.

C. Berger, D. S.-W.-Afr.: 2 Schädel vom Hausschaf, 4- und 5 hörnig und 1 desgl. von der Hausziege ♂.

Th. Blümlein, Winkel a. Rh.: 1 Gartenschläfer, Eliomys quercinus L. von dort.

K. Burk: 1 Mauswiesel, Putorius (Arctogale) nivalis L. von Wildbad, Württ. Schwarzwald, 29. IX. 1911.

W. Edling, Kloppenheim: 1 Waldspitzmaus, Sorex araneus L., 17. XII. 1911.

C. Feldmann, D. West-Afrika: 1 Galago (Galago) elegantulus Lec., 4 Megachiropteren, 1 Spitzmaus, 2 Heliosciurus nordhoffi Duch.-calliurus Ptrs. ♂ et ♀, 1 Funisciurus auriculatus Mtsch., 1 Atherura africana Gray, 1 Manis (Manis) tricuspis Raf. von Mowange, sowie eine Anzahl Bälge mit Schädeln von Meerkatzen und Antilopen von Isongo.

A. v. Hagen: 1 Zorilla striata Shaw von Nairobi, Brit. Ost-Afr.

A. Hoffmann, D. Ost-Afr.: 1 Schädel von Bubalis cokei Gthr. und folgende Gehörne: 1 Cobus ellipsiprymnus Ogilby, Gazella granti Brooke ♂ et ♀, Lithocranius walleri Brooke ♂ et ♀, Hippotragus niger Harris, ♂ et ♀, Strepsiceros imberbis Blyth., Buffelus caffer Spaarm. ♂ et ♀ juv. von dort, sowie Manis temmincki Smuts juv. von dort.

Frl. Em. Messinger, Brit. Ost-Afr.: 1 Maus, 1 Wurzelmaus, Tachyoryctes splendens Rüpp. var. ibeanus Thom., 1 Schädel von derselben Art und 1 Schädel von Erinaceus albiventris Wagn. von Kijabe, sowie 1 Fledermaus von Kawirondo.

Frl. B. Pfaff, Sonnenberg: 1 Hermelin, Putorius (Arctogale) ermineus L. von dort.

Otto Rau, Deutsch West-Afrika: 1 Schädel vom Pinselschwein, Potamochoerus porcus L. von Campo, Südkamerun.

Richter, Langhagen i. Mecklenburg: 1 Kaninchen, Oryctolagus cuniculus L. ♂ von dort.

Ed. Thomae: 1 Kaninchen, Oryctolagus cuniculus L. aus dem Wellritztal, Wiesbaden.

J. Weiler, Hamburg: 3 Papio (Maimon) leucophaeus, 1 Cercopithecus (Rhinostictus) martini Waterh., 2 Antilopen und 1 Lutra capense Schinz von Bibundi, D. West-Afrika.

**Kauf:** A. Fischer, Augsburg: 3 Eichhörnchen, Sciurus vulgaris L., dunkle Varietät, von Gundelsdorf, Kissingen und Augsburg.

Oskar Fritsche, Taucha: 1 Urson oder Borstenschwein, Erethizon dorsatum L. vom Felsengebirge bei Colorado Springs.

W. Russert, Laufenselden: 6 junge Igel, Erinaceus europaeus L. und 1 Dachs, Meles taxus Bodd. von Laufenselden.

G. Schneider, Basel: 1 Gruppe von 4 Murmeltieren, Marmota marmotta L. von Lenk, Berner Oberland.

Stadelmann, Mainz: 1 Fuchs, Vulpes (Vulpes) vulpes (L.) mit Kupferfasan, Phasianus colchicus L. als Beute, 1 Edelmarder, Mustela (Mustela) martes L. mit Schwarzdrossel, Turdus merula L. als Beute von Dillenburg und 3 junge Wildkatzen, Felis (Felis) catus L

Stein, Sonnenberg: 1 Hermelin, Putorius (Arctogale) ermineus L. von dort.

Durch Ed. Thomae: 2 Füchse, Vulpes (Vulpes) vulpes L. ♂ ad et juv. von Dotzheim.

A. Zilch, Offenbach: 2 junge Hermeline, Putorius (Arctogale) ermineus L. von dort.

Neue Zoologische Gesellschaft, Frankfurt a. M.: 1 Mungo, Herpestes griseus E. Geoffr. von Ceylon, 1 siam. Hauskatze, Felis (Felis) libyca Olivier siamensis, 1 Gürteltier Dasypus (Chaetophractus) villosus Fisch. von Süd-Amerika.

## 2. Vögel.

**Geschenke:** K. Burk: 1 junger Kirschkernbeisser, Coccothraustes coccothraustes L. von Sonnenberg.

Ad. Erkel: 1 Grünspecht, Picus viridis L. ♂ aus dem Wellritztal, Wiesbaden.

Ad. v. Hagen: 1 Hornrabe, Bucorax abyssinicus Bodd. von Keren, Erythräa und eine Gruppe ♂ ♀ et juv. der Eiderente, Somateria mollissima (L.) von Folden Fjord bei Namsos, Norwegen.

C. v. d. Heydt, Miehlen: 1 junger Hühnerhabicht, Astur palumbarius L. ♂ von dort.

H. Holler: 1 Pärchen Gänsesäger, Mergus merganser L. vom Rhein bei Hattenheim, 3. II. 1912.

C. Jekel II, Sonnenberg: 1 gr. Würger, Lanius excubitor L. ♂ und 1 junger Buntspecht, Dendrocopus major L. ♀ von dort.

Frau Herm. Lampe, Hamburg: 1 Amazone, Chrysotis auropaliata (Less.) von Zentral-Amerika.

A. Müller: 1 Bergfink, Fringilla montifringilla L. ♂ aus dem Wellritzthal, Wiesbaden, 3. IV. 1911.

Otto Rau, Deutsch West-Afrika: 1 Podica camerunensis Sjöst., 2 Pteronetta hartlaubi (Cass.) und 1 Vogelnest von Campo, Südkamerun.

Richter, Langhagen in Mecklenburg durch Rittmeister F. Seyd: 1 Isabellenfasan, Phasianus colchicus L. var. subalbidus J. Fr. Naum. ♂ und Ph. colchicus L. ♂ et ♀ teilweiser Albinismus von dort.

W. Russert, Laufenselden: 1 junger Waldkauz Syrnium aluco L. von dort.

Gustav Schneider, Basel: 1 Kolkrabe, Corvus corax L. vom Rigi, Schweiz.

O. Seelig: 1 Sperber, Accipiter nisus (L.) ♀ von Schimsheim.

Ed. Thomae: Eine Anzahl Vögel von Eschenhahn.

Neue Zoologische Gesellschaft, Frankfurt a. M.: Lamprotornis caudatus P. L. S. Müll. ♂ von West-Afrika.

**Kauf**: Th. Blümlein, Winkel a. Rh.: Eine Anzahl Vögel von Winkel am Rhein.

A. Fischer, Augsburg: Eine Anzahl Biologien und einzelne Vögel von verschiedenen Fundorten.

G. Schneider, Basel: 1 Penelopides exaratus (Tem.) ♂ von Celebes, 2 Margaroperdix madagascariensis Scop. ♂ et ♀ von Madagaskar, 1 Crypturus tataupa (Tem.) ♂ von El Bracho, Tucuman.

Emil Weiske, Weida (Thüringen): Aeluroedus maculosus Rams. und Chlamydera nuchalis (Jard. & Selby) von Baron Fluss, N. Queensland, Seleucides ignotus Forst ♂ und Melidora macrorhina (Less.) von Neuguinea. Rollulus roulroul (Scop.) ♂ et ♀ von Malakka.

A. Zilch, Offenbach: 2 rotrückige Würger, Lanius collurio L. ♂ et ♀, Horst mit 5 Jungen vom Turmfalken, Tinnunculus tinnunculus L. und 2 Dunenjunge von Pernis apivorus (L.), sämtlich aus der Umgebung von Offenbach a. M.

N. Zoologische Gesellschaft, Frankfurt a. M.: Ein Flamingo zum Skelettieren.

### 3. Reptilien und Amphibien.

**Geschenke**: C. Berger, D. S.-W.-Afr.: 2 Glauconia scutifrons (Ptrs.), 1 Psammophis furcatus Ptrs., 2 Bitis caudalis (Sm.), 8 Pachydactylus bibroni (Sm.), 1 Scapteira depressa (Merr.) und 3 Mabuia striata (Ptrs.) von Berseba.

Frau A. Borg: 1 Lacerta agilis L. ♂, Leberberg, Wiesbaden.

H. Evelbauer: 1 Tropidonotus natrix (L.), Friedhof an der Platterstrasse und 1 Rana arvalis Nilss. von Trebur, Hessen.

C. Feldmann, Deutsch West-Afrika: 1 Cinixys homeana Bell, 1 Hemidactylus fasciatus Gray, 2 ad., 1 med. et 2 juv. Agama colonorum Daud., 1 Lygosoma (Riopa) fernandi (Burt.), 1 Chamaeleon

cristatus Stutchb., 1 Tropidonotus (Nerodia) olivaceus (Ptrs.), 3 Bothrophthalmus lineatus Ptrs., 1 Boodon olivaceus (A. Dum.), 3 Lycophidium laterale Hallow., 2 Simocephalus poensis (Sm.), 1 Philothamnus semivariegatus (Sm.), 1 Gastropyxis smaragdina (Schleg.), 3 Dipsadoboa unicolor Gthr., 1 Leptodira duchesnii Blgr., 1 Dipsadomorphus pulverulentus (J. G. Fisch.), 1 Rana oxyrhynchus (Sundev.) Sm., 1 R. mascareniensis D. B., 2 Rana longirostris Ptrs., 2 Chiromantis rufescens (Gthr.), 8 Phrynobatrachus plicatus Gthr., 4 Petropedetes johnstoni Blgr., 3 P. cameronensis Rchw., zahlr. Ex. v. Arthroleptis variabilis Mtsch., Arthr. poecilonotus Ptrs. und Arthr. spec., 3 Rappia steindachneri (Boc.), 1 R. fuscigula (Boc.), 1 R. concolor (Hallow.), 1 R. spec., 1 Hylambates rufus Rchw. var. brevirostris Wern., zahlr. Ex. von Hyl. aubryi A. Dum., 3 Hyl. leonardi Blgr., 4 Nyctophryne afra Buchh. Ptrs., 6 Bufo latifrons Blgr., zahlr. Ex. v. Xenopus tropicalis (Gray), sowie eine grosse Anzahl noch nicht determinierte Batrachier, sämtlich von Isongo und Mowange.

N. Zoologische Gesellschaft, Frankfurt a. M.: 1 Chalcides ocellatus (Forsk.), Nordafrika.

A. v. Hagen: 1 Panzer von Testudo pardalis Bell., Nairobi.

Alfred Hoffmann, Deutsch Ost-Afrika: 1 Crocodilus niloticus Laur. juv., 6 Hemidactylus mabouia Mor. de Jon, 2 H. brooki Gray, 1 Boodon lineatus D. B. und 2 Bufo regularis Reuss ♂ et ♀ von Tanga.

Ed. Lampe: 1 Helicops carinicauda (Wied), 3 Rhadinaea merremi (Wied) Brasilien, Rana esculenta L. ♂ ad. und Bufo vulgaris Laur. ♂ et ♀ in copula von der Fischzuchtanstalt bei Wiesbaden, Rana esculenta L. juv. von Hassloch, Hessen und R temporaria L. juv. von Schonach, Badischer Schwarzwald.

Frl. Em. Messinger: 5 Mabuia striata (Ptrs.), 3 M. varia Ptrs., 7 Chamaeleon bitaeniatus, J. G. Fisch, — var. höhneli Stnd., 6 Ch. jacksoni Blgr. — var. vauerescecae Torn., 1 Boodon lineatus D. B., 1 Homalosoma lutrix (L.), 1 Trimerorhinus tritaeniatus (Gthr.), 1 Bitis arietans Merr., 1 Rana nutti Blgr., 1 R. mascareniensis D. B., 5 Bufo taitanus Ptrs. und 1 Bufo regularis Reuss von Kijabe, 3 Agama lionotus Blgr., 12 Ag. atricollis Smith, 5 Mabuia striata (Ptrs.), 1 Chlorophis neglectus (Ptrs.) und 3 Rana mascareniensis D. B. von Kawirondo, Brit. Ost.-Afr.

O. Rau, Deutsch West-Afrika: 2 Holaspis guentheri (Sm.), 1 Typhlops punctatus (Leach), 4 Gonionotophis vossi Bttg., 1 Bothroph-

thalmus lineatus Ptrs., 2 Boodon virgatus (Hallow.), 2 B. olivaceus (A. Dum.), 1 Simocephalus poensis (Sm.), 1 Chlorophis carinatus And., 6 Dipsadoboa unicolor Gthr., 1 Dendraspis jamesoni (Traill.), 2 Atheris squamiger (Hallow.), 7 Bitis nasicornis (Shaw), 1 Bufo superciliaris Blgr. und 1 B. tuberosus Gthr., sämtlich von Campo, Südkamerun.

K. Seyd: 1 Lacerta vivipara Jacq., Rhön, 1 Rana esculenta L., Brückenau und 5 Alytes obstetricans Laur. bei Wiesbaden.

**Tausch**: Zoologische Sammlung des bayerischen Staates, München: 1 Caiman niger Spix juv. Marojo, Brasilien, 1 Chrysemys concinna (Lec.) juv. Florida, 1 Clemmys insculpta (Lec.) med. Nord-Amerika, 1 Cyclemys dhor (Gray) med. Landak, Berneo, 1 Testudo horsfieldi Gray med. Transkaspien, 1 Sternothaerus derbianus Gray med. Liberia, West-Afrika, 1 Podocnemis unifilis Trosch. med. Marajo, Bras., 1 Ophryoessa superciliosa (L.) Ipitinga, Rio Acara, Bras., 1 Tropidurus hispidus (Spix) Para, 1 Lacerta agilis L. var. exigua Eichw. Turkestan, 1 Lygosoma (Riopa) sundevalli (Sm.) Kituri, Katangadistrikt, Congostaat. 1 Nardoa boa (Schleg.) juv. Herbertshöhe, Bismarckarchipel, 1 Boa madagascariensis (D. B.) Nossibé, Madagaskar, 1 Psammophis schokari (Forsk.) Ain Sefra, Algerien, 1 Thelotornis kirtlandi (Hallow.) Goldküste, 1 Doliophis bivirgatus (Boie) var. flaviceps Cant. Deli, Sumatra, 1 Pseudis limellum (Cope) Cachoeiro, Marajo, Bras., 1 Calyptocephalus gayi D. B. Puerto Montt, Chile und 1 Bufo typhonius (L.) Peix bor. Staat Para, Bras.

Museum in Offenbach a. M.: 1 Caiman latirostris (Daud.) Rio de Janeiro, 1 Amphisbaena quadrifrons Ptrs. Windhuk, 1 Chamaeleon chamaeleon (L.) Spanien, 1 Cham. gracilis Hallow. Banana, Unt. Congo. 1 Cham. dilepis Leach quilensis Boc. Karibib, D. S.-W.-Afr., 2 Glauconia scutifrons (Ptrs.), 1 Boodon lineatus D. B., 1 Tarbophis semiannulatus (Sm.) Windhuk.

K. Naturhistorisches Hofmuseum, Wien: 1 Cinixys erosa (Schweigg.) Jaunde, Deutsch West-Afrika.

Dr. F. Werner, Wien: 2 Gymnodactylus kotschyi Stud. Insel Cypern, Hoplurus grandidieri Mocq., 1 Phelsuma dubium, 3 Ph. laticauda (Bttg.) C Madagaskar, 1 Tachydromus tachydromoides (Schleg.) Japan, 2 Zonosaurus madagascariensis (Gray) und 1 Zonosaurus ornatus (Gray) von C. Madagaskar, 1 Egernia whitii (Lac.) West-Australien, 1 Mabuia quinquetaeniata Lcht. Insel Elephantine bei Assuan, Ober-Ägypten,

3 Mabuia gravenhorsti (D. B.), C. Madagaskar; Lygosoma (Hinulia) taeniolatum White West-Australien, 1 Chamaeleon laevigatus Gray Gondokoro, Uganda, 1 Cham. guentheri Blgr., 1 Cham. gastrotaenia Blgr., 1 Cham. globifer Gthr. und Cham. oshanghuessyi Gthr. von C. Madagaskar, Brookesia stumpffi Bttg. Nossibé, Madagaskar und Chlorophis macrops Blgr. Amani, Deutsch-Ost-Afrika.

**Kauf:** G. Schneider, Basel: 1 Moloch horridus Gray Port Augusta, Süd-Austr., 1 Lepidosternon microcephalum Wagl. und 1 Elaps corallinus Wied von Sta. Catharina, Bras., 1 Leptognathus catesbyi (Sentz) Venezuela.

N. Zoologische Gesellschaft Frankfurt a. M.: 1 Tiliqua scincoides (White) Australien und Macroscincus coctaei (D. B.) Insel Branco, Kapverdische Inseln.

### 4. Fische.

**Geschenk:** Rud. Schneider: 1 Tarpon oder Silberkönig, Megalops thrissoides Bl. Schn. von Caloosahatchee bei Fort Myers, Florida.

### 5. Mollusken.

**Geschenke:** Dr. F. Haas, Frankfurt a. M.: Eine Anzahl Unio crassus rubens Mke. vom Mühlgraben der Dill bei Dillenburg und Mühlgraben der Weil unterhalb Rod.

K. Burk: 1 Tethys leporina Gm. aus dem Mittelmeer.

### 6. Insekten.

**Geschenke:** C. Berger, D. S.-W.-Afrika. Eine Anzahl Insekten versch. Ordnungen von Berseba.

Dr. K. Braun, Deutsch Ost-Afrika: Eine Anzahl Insekten, besonders Coleopteren von Amani.

Budde, Schwanheim a. M. Einige Coleopteren von dort.

Dr. Dünschmann: 9 Coleopteren von Windhuk, D. S.-W.-Afrika.

C. Feldmann, Deutsch West-Afrika: Eine grosse Anzahl Insekten versch. Ordnungen von Mowange und Isongo, darunter ein bisher unbekanntes Dorylidenweibchen, Dorylus nigritarsis Strand (diese Jahrbücher Jahrg. 64, 1911, pag. 118).

K. Kuppinger: 18 Lepidopteren und 16 Odonaten von Braunsbach, Württ.

Ed. Lampe: Ein Stück Baumstamm, von Ameisen zerfressen, und eine Anzahl Insekten versch. Ordnungen von Schonach, Bad. Schwarzwald.

W. Maus: Eine Anzahl Insekten versch. Ordnungen von Atzwang, Südtirol.

Frl. Em. Messinger, Brit. Ost-Afrika: Eine grosse Anzahl Insekten versch. Ordnungen von Kijabe und Kawirondo.

Minner: 4 paläarktische Lepidopteren.

Frl. Molnar: 14 Coleopteren aus Schlesien.

Dr. A. Pagenstecher: Eine sehr grosse Anzahl paläarktischer Schmetterlinge.

Paul Preiss, Ludwigshafen a. Rh.: Eine umfangreiche Kollektion Insekten von Sao Paulo und anderen Fundorten, darunter Drurya antimachus Dru. von Freidingen, Lomie, Süd-Kamerun.

Otto Rau, Deutsch West-Afrika: Insekten von Campo.

W. Roth: Eine grosse Anzahl paläarktischer Schmetterlinge und Raupen, sowie div. Insekten von Wiesbaden, darunter Oestromyia satyrus Brauer (det. Dr. Böttcher) (neu für Wiesbaden).

A. Zilch, Offenbach a. M.: 4 Schmetterlinge von dort.

**Tausch:** Dir. Stritter, Biebrich: Mehrere Coleopteren von Amani, Deutsch Ost-Afrika.

**Kauf:** A. Fischer, Augsburg: 95 Coleopteren von Kwiro, Deutsch Ost-Afrika.

H. Rolle, Berlin: 7 Parnassier von versch. Fundorten.

A. Zilch, Offenbach a. M.: Mehrere Biologien von Insekten.

### 7. Arachnoideen und Myriopoden.

**Geschenke:** C. Berger, D. S.-W.-Afrika: Eine grosse Anzahl Skorpione, Solifugen, Arachniden und Ixodiden von Berseba.

Dr. Dünschmann: 3 Skorpione und 1 Solifuge von Windhuk.

Carl Feldmann, D. S.-W.-Afrika: 3 Vogelspinnen, 7 Scolopendriden, 2 Diplopoden von Mowange und Isongo und eine Anzahl Porocephalus tortus Shipley aus Dipsadoboa unicolor Gthr.

W. Maus: 4 Skorpione von Atzwang, Südtirol.

Frl. Em. Messinger, Brit. Ost-Afrika: Einige Spinnen von Kijabe.

Otto Rau, Deutsch West-Afrika: 3 Skorpione, 3 Damon medius (Hbst)-johnstoni Poc., 1 Vogelspinne, 1 Nephila spec. und eine Anzahl Polydesmiden von Campo.

#### 8. Crustaceen.

**Geschenke:** Carl Feldmann, Deutsch West-Afrika: 2 Macruren von Isongo.

Em. Messinger, Brit. Ost-Afrika: 1 Brachyure von Kijabe.

A. Zilch, Offenbach a. M.: 4 Triops cancriformis (Bosc.) vom Hengster bei Obertshausen, Hessen.

#### 9. Vermes.

**Geschenk:** K. Burk: Eine Anzahl Ascaris megalocephala Cloq.

## II. Botanische Sammlung.

**Geschenk:** A. Vigener: Ein Faszikel Pflanzen.

## III. Geolog.-paläontol. und mineralog. Sammlung.

**Geschenke:** Dr. Czapski: 1 Stück Uran-Glimmer, Spanien.

C. Hofheinz: 2 Drusen von Baumholder bei Cusel, Idar.

Dr. Leppla: Bohrkerne, vulkanische Schlacke und 1 Stück Augit.

Dr. Neuenhaus, Biebrich: Eine grosse Anzahl Belegstücke zu der im vorigen Jahrbuch erschienenen Arbeit.

Dr. F. Schöndorf, Hannover: Verschiedene Steinsalze.

Dr. W. Wenz, Frankfurt a. M.: 5 Arten Mollusken der Gattung Klikia.

# Verzeichnis der Mitglieder

des

## Nassauischen Vereins für Naturkunde (E. V.)

im Oktober 1912.*)

### I. Vorstand.

Geh. Sanitätsrat Dr. Arn. Pagenstecher, Direktor.
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Heinr. Fresenius, Stellvertreter.
Apotheker A. Vigener.
Rentner Dr. L. Dreyer.
Prof. Dr. Wilh. Fresenius.
Dozent Dr. L. Grünhut, Schriftführer.
Sanitätsrat Dr. F. Staffel.
Magistrats-Beigeordneter Th. Körner.

### II. Ehrenmitglieder.

Graf zu Eulenburg, Ministerpräsid. a. D. in Berlin.
Dr. Haeckel, E., Prof. in Jena.
Dr. L. v. Heyden, Prof., Kgl. Major a. D., Frankfurt a. M.
Dr. W. Kobelt, Professor, Schwanheim.
Dr. A. Pagenstecher, Geh. Sanitätsrat, Wiesbaden.
Vigener, A., Apotheker, Wiesbaden.
Dr. v. Wentzel, Ober-Präsident, Hannover.

### III. Korrespondierende Mitglieder.

C. Berger, Farmer, D.-S. W.-Afrika.
Dr. Ludw. Döderlein, Prof. d. Zoologie in Strassburg.
Dr. B. Hagen, Hofrat in Frankfurt a. M.
Dr. Hueppe, Prof. der Hygiene in Prag.
Dr. L. Kaiser, Geh. Reg.-Rat, Prov.-Schulrat in Cassel.
Dr. E. Kayser, Geh. Bergrat, Prof. d. Geologie in Marburg.
Dr. F. Kinkelin, Prof. in Frankfurt a. M.
Dr. A. Knoblauch, Prof. in Frankfurt a. M.
Dr. Karl Kraepelin, Prof., Direktor des Naturh. Mus. in Hamburg.
Prof. W. Kulczynski, k. k. Gymnasiallehrer, Krakau.
Dr. K. Lampert, Professor, Oberstudienrat in Stuttgart.
Dr. H. Lenz, Prof., Direkt. des Naturh. Museums in Lübeck.
Dr. Ludwig, H., Prof., Geh.Reg.-R. in Bonn.
Dr. Reichenbach, Prof. in Frankf. a. M.
v. Schönfeldt, Oberst z. D. in Eisenach.
Dr. A. Seitz, Professor in Darmstadt.
August Siebert, Kgl. Preuss. Gartenbau-Direktor, Betriebsdirektor der Palmengarten-Gesellsch. in Frankfurt a. M.
Dr. Embr. Strand in Berlin.
Dr. Thomae, Prof., Schulrat in Hamburg.
Justus Weiler, Hamburg.

*) Um Mitteilung vorgekommener Änderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

## IV. Ordentliche Mitglieder.

*A. Wohnhaft in Wiesbaden.*

Abesser, B. Dr. med., Oberstabsarzt a. D.
Ahrens, Phil., Dr. med.
Altdorfer, M., Dr., Sanitätsrat.
Amson, A., Dr. med.
Aronstein, A., Dr., Sanitätsrat.

Bartling, Ed., Kommerzienrat.
Bender, E., Dr. med.
Berger, L., Magistrats-Ober-Sekretär.
Bergmann, J. F., Dr. med. h. c., Verlagsbuchhändler.
Bergmann, W., Dr. phil.
Berlé, Bernh., Dr. phil.
Beyer, W., Oberpostsekretär a. D.
Boettcher, G., Dr. med.
Bohne, H., Geh. Rechnungsrat.
Borggreve, B., Dr, Prof., Oberforstmeister a. D.
Bouffier, H., Kunstmaler und akadem. Zeichenlehrer.
Frau Bredenberg, A., Rentnerin.
Bresgen, M., Dr., Sanitätsrat.
Buntebardt, G., Rentner.
Burk, K., stud. rer. nat.

Cäsar, Kl., Geh. Reg.-Rat.
Clouth, C., Dr., Sanitätsrat.
Cuntz, Adolf, Rentner.
Czapski, A., Dr. phil., Chemiker.

Delius, W., Dr. med.
Dreyer, L., Dr. phil., Rentner.
Dyckerhoff, K., Dr. phil, Stadtverordneter.

Ebel, Adolf, Dr. phil.
Eichmann, Gg., Kaufmann.
Elgershausen, L., Rentner.
Esch, Alfred, Stadtverordneter.
Evelbauer, Hans, Lehrer.

Frank, G., Dr. med., Prof.
Fresenius, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat.
Fresenius, W., Dr., Professor.
Fresenius, R., Dr. phil., Chemiker.

Gärtner, Ludw., Ger.-Kass.-Kontrolleur.
Gessert, Th., Rentner.
Glaser, Fritz, Dr. phil., Chemiker.
Gleitsmann, E. L., Dr., Geh. Med.-Rat, Kgl. Kreisarzt.
Groschwitz, C., Buchbinder.
Grünhut, L., Dr. phil., Chemiker.
Grüntzig, Dr. jur., Oberzollrat.
Gygas, G. C., Dr., Oberstabsarzt a. D.

Hackenbruch, P., Dr. med., Prof., San.-Rat.
Hagemann, A., Dr. phil.
v. Hagen, Ad., Rentner.
Haushalter, K. Major a. D.
Heile, B., Dr. med.
v. Heimburg, Kgl. Landrat, Kammerherr.
Heimerdinger, M., Hof-Juwelier.
Heineck, F., Dr., Oberlehrer.
Helwig, K., Lehrer.
Hensel, C., Rentner.
Hensgen, C., Direktor.
Herold, Hugo, Dr. phil., Rentner.
Herrfahrdt, Th., Oberstleutnant z. D.
Herrmann, Th., Dr. phil.
Hertz, H., Rentner.
Hertz, R., Badhausbesitzer.
Hessenberg, G., Rentner.
Heyelmann, G, Kaufmann.
Hintz, E., Dr. phil., Professor.
Hiort, A., Buchbinder.
Holz, kgl. niederländ. Hauptmann a. D.
Honigmann, G., Dr. med.
v. Hunteln, F. W., Rentner.

v. Ibell, C., Dr. Ober-Bürgermeister.
Istel, Ludw., Kaufmann.

Jacobs, H., Privatsekretär.
Jordan, G., Lehrer.
Jüngst, K., Dr., Sanitätsrat.

Kadesch, Ad., Dr., Professor, Oberlehrer
Frl. Kalkmann, M., Rentnerin.
Kalle, F., Prof., Geh. Reg.-Rat.
Kenn, P. H., Rentner.
Klärner, Karl, Lehrer.
Koch, Hch., Kommerzienrat.
Köhler, Alban, Dr. med.
Körner, Th., Magistrats-Beigeordneter.
Frau Krezzer, E., Majors-Gattin.
Krezzer, H., Major a. D., Kunstmaler.
Kugel, E., Rentner.
Kühn, August, Apotheker.
Frl. Kuschel, Rentnerin.

Lampe, Ed., Museumskustos.
Lande, S., Dr. med.
Landow, M., Dr. med., Prof.
Frl. Laux, Rentnerin.
Leo, Ludwig, Rentner.
Leppla A., Dr, Prof., Landesgeologe.
Levi, Carl, Buchhändler.
Lossen, F., Dr. phil.
Lugenbühl, E., Dr. med.
Lutz, Ludwig, Rentner.

Mahlinger, L., Dr., Prof., Oberlehrer.
Maus, W., Postsekretär a. D.
Mayer, J., Dr., Apotheker.
Mencke, Rud., Landgerichts-Präsident.
Mertens, W., Dr. med.
Meurer, C., Dr., Sanitätsrat.
Meyer, G., Dr. med.
Minner, A., Glasermeister.
Müller, H., Schulrat.

Neuendorff, August, Rentner.
Neuendorff, W., Rentner.
Neumann, M., Dr. phil., Chemiker.

Oberrealschule, Oranienstrasse.
Opitz, Bruno, Kaufmann.

Pagenstecher, H., Dr., Prof., Geh. San.-R.
Pagenstecher, Ernst, Dr., Sanitätsrat.
Pellens, A., Chemiker.
Pfeiffer, Emil, Dr., Geh. Sanitätsrat.
Plessner, F., Dr., Sanitätsrat.
Pröbsting, A., Dr., Sanitätsrat.

Quadflieg, J., Apotheker.

Ramdohr, M., Dr. med., Sanitätsrat.
Reusch, H., Landesbankrat.
Ricker, Ed., Dr. med.
Ritter, C., Buchdruckereibesitzer.
Roemer, H., Buchhändler.
Romeiss, Herm., Dr. jur., Justizrat.
Roscher, Frl. Olga, Sprachlehrerin.
Roth, W., Hühneraugen-Operateur.
Rudloff, P., Dr. med., Sanitätsrat.

Scharff, H., Dr., Oberlehrer.
Scheele, C., Dr., Geh. Sanitätsrat.
Schellenberg, L., Hof-Buchdruckereibes.
Schellenberg, G., Dr. med.
Schild, W., Kaufmann.
Schleines, G., Buchhändler.
Schmidtborn, Wilh., kgl. Forstmeister a. D.
Schnabel, H., Rentner.
Schubert, Max, Dr. med.
Schultz, Arthur, Dr. med., Rentner.
Schweisguth, H., Rentner.
Seelig, O., Hof-Büchsenmacher.
Seipp, E., Prof., Oberlehrer.
Seligsohn, L., Dr. jur., Rechtsanwalt.
Seyberth, Alb., Dr. med.
Seyd, Kurt, Landwirt.
Seyfried, Ernst, Dr. rer. nat., Major a. D.
Siebert, Gg., Professor.
Sieger, Friedrich, Rentner.
Staffel, Arthur, Dr. med.
Staffel, F., Dr., Sanitätsrat.
Stephan, Alfred, Dr., Inhaber der Hirsch-apotheke.
Stock, Carl, Lehrer.
Stracke, Karl, Oberlehrer.
Strecker, H., Dr. med.

Teichler, Friedrich, Zollrat.
Tetzlaff, W., Dr. phil.
Thomae, Ed., Lehrer.
Frau Tietz, O., Dr., Rentnerin.

Unzer, Ad., Dr. phil., Prof.

Vigener, J., Dr. med.
Voigt, Ad., Dr., Sanitätsrat.
Vowinckel, Jakob, Kaufmann.

Wachter, L., Rentner.
Wagemann, H., Weinhändler.
Wehmer, P., Dr., Sanitätsrat.
Weiler, Carl, Rentner.
Weintraud, W., Dr. med., Prof.
Winter, Ad., kgl. niederl. Oberstltn. a. D.
Winter, Ernst, Geh. Baurat.
Witkowski, M., Dr. med.
Wüstenfeld, Dr., Oberlehrer.

Zais, W., Dr. jur., Hotelbesitzer.

*B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).*

Beck, L., Dr., Professor, Rheinhütte in Biebrich a. Rh.
Birkenbihl, H., Lehrer in Biebrich a. Rh.
Brücher, K., Oberlehrer, Biebrich a. Rh.
Burgeff, H., Dr. phil., Geisenheim a. Rh.

Dyckerhoff, R., Dr. ing., Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.

Esau, J., Prof., Realschuldirektor in Biedenkopf.

Fischer, Karl, Ingenieur, Frankfurt a. M.
Frickhöffer, Dr. med., Hofrat in Langenschwalbach.

Gräfl. v. d. Gröbensche Rentei, Nassau.

Haas, Rudolph, Kommerzienrat, Hüttenbesitzer, Sinn, Dillkreis.
Hannappel, J., Dr. med. in Schlangenbad.
Hellwig, C., Dr. med. in Dotzheim.

Klas, A., Pfarrer in Burgschwalbach.

Linkenbach, C., Generaldirektor in Ems.
Lüstner, Dr., Prof., in Geisenheim a. Rh.

Milani, A., Dr., kgl. Oberförster in Eltville a. Rh.
Müller, G., Prof., Dr., Institutsvorsteher in St. Goarshausen.

Neuenhaus, H., Dr. phil., Chemiker in Biebrich a. Rh.

Passavant, A., Fabrikant in Michelbach.
Peters, C., Dr. phil., Prof., Fabrikbesitzer in Schierstein a. Rh.
Petry, Ludw., Lehrer, Dotzheim.
Pflugmacher, Institutsvorsteher, Oberlahnstein.
Priemel, K., Dr., für die Direktion des Zool. Gartens, Frankfurt a. M.

Realschule, in Biebrich a. Rh.

Stöhr, P., Lehrer a. D., Rambach.
Stritter, L., Realgymnasium-Direktor a. D., Biebrich a. Rh.
Sturm, Ed., Weinhändler in Rüdesheim.

Touton, C., Dr. med., Prof., Biebrich a. Rh.

Völl, Chr., Lehrer in Biebrich a. Rh.

Wendlandt, kgl. Forstmeister in St. Goarshausen.
Wenz, Wilh., Dr. phil. in Frankfurt a. M.
Wortmann, Direktor, Geh. Reg.-Rat, Prof., Dr. in Geisenheim a. Rh.
Winter, F. W., Fabrikant in Buchschlag bei Frankfurt a. M.

## *C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.*

Andreas, K., Kgl. Eisenbahn-Sekretär in Gonsenheim bei Mainz.

Bastelberger, Dr., Sanitätsrat i. Würzburg.
Beckel, August, Dr. phil., Chemiker, Düsseldorf.
Behlen, H., Kgl. Forstmeister, Kiel.
Bibliothek, Königl., in Berlin.

Doms, Leo, Rentner in Darmstadt.

Frau Baronin v. Erlanger in Nieder-Ingelheim.

Ficke, Hugo, Dr. phil. h. c., Leiter des städt. Naturhist. Mus. in Freiburg, Baden.
Fischer, Anton, Postsekretär, Augsburg.
Freundlich, H., Dr., Prof., Braunschweig.
Fuchs, A., Dr., Geologe in Berlin.
Fuchs, Ferd., Dr. med., Würzburg.
Fuchs, Ferd., Dr. med. in Strassburg, Els.

Geisenheyner, L., Oberlehrer in Kreuznach.

Haldy, B., Schriftsteller, Mainz.

Holtzinger, Hans, Tenever b. Hemelingen (Bremen).

Kuntze, Fürstl. Solmsischer Oberförster in Hohensolms bei Wetzlar.

Lindholm, W. A., Kaufmann in Moskau.
Lipmann, Robert, Fabrikant in Strassburg.

Mordziol, C., Dr. phil., Oberlehrer, Coblenz.

Natermann, C., Rentner in Hannov. Münden.

Oberbergamt, Kgl., in Bonn.
Odernheimer, Edgar, Dr., in Marburg.

Preiss, Paul, Eisenbahnbeamter in Ludwigshafen a. Rh.

Schneider, Gustav, Naturalienhändler in Basel.
Schöndorf, Fr., Dr. phil. in Hannover.
Schuster, Ludwig, Forstassessor in Mohoro, Deutsch-Ostafrika.
Seyd, F., Kgl. Rittmeister, St. Avold.



# II.

# Abhandlungen.



# Vornehme Parnassiusformen.

Von

**Felix Bryk** (Finnland).

Mit Tafel I.

## 1. Über die Submarginale von **Parnassius Nordmanni** Ménétr.

Hält man irgend ein Männchen von **Parnassius Nordmanni** Ménétr. gegen eine weisse Unterlage und schaut man sich sein breites Glasband genauer an, so wird man ohne Schwierigkeit mit unbewaffneten Augen bemerken, dass jene Zone, die beim Apollo von der in Breite und Länge schwankenden Submarginale okupiert wird, auch beim Parn. Nordmanni durch dunklere und dichtere Beschuppung markiert wird. Die submarginale Kappenbinde des Vorderflügels ist also faktisch erhalten, nur ist sie infolge Verglasung der zwischen ihr und dem ursprünglichen Glasbande eingesperrten Grundsubstanzbinde [wie bei der Mnemosyne und in allerseltensten Fällen bei Parn. apollo (ab. nigricans — brittingeri — ex Tvärminne (Südfinnland); Entom. Museum, Helsingfors)] nicht mehr sichtbar, da sie sich von keinem kontrastierenden hellen Grenzfelde abheben kann.

Diese kleine Beobachtung und die genaue Kenntnis der Zeichnungsverhältnisse von **Parnassius mnemosyne** L. und seinen Formen bringt uns auf den Gedanken, dass als Mutation eine Rückschlagsform mit noch sichtbaren Mondflecken nicht unmöglich wäre, trotz der Behauptung seines Entdeckers, der bei der Präzisierung seines Habitus ausdrücklich betont, »eine Mondreihe existiert eigentlich garnicht«, (was ja eine Wiederholung seiner Diagnose »*lunulis antramarginalis nullibus*« ist[1]).

[1]) Vergl. Nordmann. Die im Gebiete der Fauna Taurico-caucasica beobachteten Schmetterlinge. Bull. de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou, T. 24, 1851.

Doch Parnassius schert sich wenig darum, was für eine Uniform ihm der Forscher zuschneidet!

Auf Tafel I (Fig. 2) bilde ich ein ♂ mit erhaltenen Mondflecken ab; seine geringere Grösse besagt, dass es zur var. **minima** Honr. gehört. Fundort fehlt. Glasrand erreicht den Hinterrandwinkel; von den fünf hyalinen Mondflecken ist der oberste fast ganz verglast. Für ♂♂ von Nordmanni nicht gerade typisch dürfte wohl der erhaltene Hinterrandfleck sein, der dazu aberrativ ist, da er sich wurzelwärts zu einem Staubschweife verlängert hat; Vorderflügelunterseite typisch wie auch bei Mnemosyne; nur beide Zellflecke sind erhalten; sonst scheint die Zeichnung der Oberseite durch. — Das Glasband seines ♀ (Duskesche Sammlung, Ent. Museum Helsingfors) ist natürlich breiter. Die »Lunulae« einschliessende Submarginale erreicht ebenfalls den Hinterrand; von den Mondflecken sind aber nur die untersten drei leicht bemerkbar, die übrigen lassen sich schwer entziffern. Die kurze Costalbinde ist viel schwächer als beim ♂. Sonst ist das ♀ im Gegensatze zu den ♀♀ des nomenklatorischen Typus ganz hell, also nicht so düster verglast. Bemerkenswert sind: die unteren Ocellen, die von der sie halbierenden Ader graphicaartig geteilt werden und die beiden niedlichen Analflecke, die unterseits auch schwarz blieben.

Obwohl nun das bei Seitz Taf. 11c abgebildete ♂ ebenfalls eine hyaline Fleckenreihe im Glasbande trägt und es garnicht so unwahrscheinlich erscheint, dass eine Lokalart mit erhaltenen Mondflecken vorkommen könnte, so betrachte ich diese Stücke, solange mir nicht mehr Material vorliegt, für Mutationen und bezeichne sie ab. **lunulatus** m.

Durch die Feststellung des Vorkommens der ab. lunulatus wird Nordmanni nur noch näher an Parnassius mnemosyne gerückt: zumal es mir gelungen ist, den wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Spezies, nämlich das Fehlen der farbigen Ocellen beim »schwarzen« Apollo, zu beseitigen, indem ich eine mnemosyne mit unterseits gelb zentrierten Ocellen entdeckt habe[1]: auch sollen sich in der Koll. Staudinger Nordmanni mit schwarzen Ocellen befinden. Nun gehört noch zum Artmerkmale der Mnemosyne ein schwarzes Geäder, das bei Parn. Nordmanni wie bei der

[1] „Parnassiana“ V. „Soc. Ent.“ Bd. XXVII, Nr. 5, 524 ff.; diese Abart tritt konstant bei var. athene auf.

Mehrzahl der übrigen Parnassier gelb ist. Doch gibt es auch hier Ausnahmen! In meiner Sammlung befindet sich ein ♂ der abartenreichen Rasse v. tergestus Fruhst., dessen Geäder ganz flaugelb ist, sodass das Tier einen eigenartigen vom Typus abweichenden Eindruck macht. Ich möchte es für einen Albino ansprechen. Die Adern sind oberseits weiss beschuppt, verschwinden daher im Flügelfond. Die Abbildung (Fig. 3) ist so naturalistisch, dass ich höchstens nur ergänzen möchte, dass der Vorderrand der Hinterflügel wie Vorderflügel schwarz umsäumt ist, dass wie bei den meisten Italienern und Südtirolern (Cima d. Asta) die Zeichnung unterseits verschwunden ist und dass der eigentümliche linke Mittelfleck auf dem rechten Flügel ganz normal ist.

Würde nun eine gleiche Abart z. B. bei Walliser Stücken (Binn) auftreten, die Vorderflügel so eines Albino würden sich weder in Grösse, Flügelschnitt noch Zeichnung vom abgebildeten ♂ der ab. lunulatus m. unterscheiden. Nur der Hinterrandfleck würde ihm fehlen.

---

## 2. **Parnassius Charltonius** Gray und seine Formen.

Das kontinuierliche Verbinden des Costalbindenfragmentes mit dem Hinterrandflecke (wie es beim Parn. apollo, mnemosyne usw. aberrativ auftritt) durch eine Arkadenstaubbinde scheint für den nomenklatortypischen **Parn. Charltonius** Gray typisch zu sein. Dass sich aber die Fascia derart ausbreiten könnte, dass sie mit ihrer dunklen Bestäubung die ganze zirkumdiskoidale Region zu überfluten imstande wäre, war bis jetzt unbekannt.

Herr Architekt Georg Haude (Elberfeld) war nun so äusserst entgegenkommend mir zu Studienzwecken eine prachtvolle Serie von Parn. Charltonius seiner Kollektion zu übersenden. Ein ♂ vom typischen **Charltonius** davon ist besonders bemerkenswert. (Vorderflügelmafs: 44 mm.) Es weicht insoferne vom Typus und überhaupt von allen bis jetzt bekannten Parnassiusformen ab, dass der beim Charltonius länglich verzogene Zellrandstreifen der Vorderflügel (der sich bei allen Charltoniusformen jenseits der Zelle auf das zwischen den Adermündungen der Media 1 und 2 eingeschlossene Feld ausbreitet) sich mit der verdunkelten, ins Groteske übertriebenen Costalbinde

vereinigt hat und die Costalbinde von nun sich an den Diskus anlehnt (bis jenseits der zweiten Cubitalader), sodass das ganze interfasciatale Gebiet der Flügelmitte wie ein tiefdunkles Dreieck aussieht, auf dem die beiden Zellstreifen ruhend ein Riesenypsilon zeichnen. Nur ein ganz kleiner erhaltener leichter Fleck am Diskus (zwischen Media 3 und Cubitus 1) verrät noch den einstmaligen weissgelben Fond der Flügelmitte. Die aberrative Costalbinde scheint unterseits natürlich nur durch. Sonst weist das seltsame Tier nichts Bemerkenswertes auf. Im Gegensatze zu den schön weiss gekernten Augenspielen der Hinterflügelmitte sind die Costalflecke männlich klein und schwach rot zentriert; die beiden unter dem Haarpelze versteckten Analflecke sind zu einem roten Streifen verbunden, der in der Richtung zur Ocelle, mit der er nicht verbunden ist, einen Staubstreifen entsendet, was auch die Ocelle tut. (Patria: Kaschmir 14—1600 m). Dieser für die Zeichnungsphylogenie nicht so unbedeutende Fall, der uns doch einen Wink gibt, auf welche Weise der dunkle Flügelfond bei **Armandia Thaidina** und **Armandia Lidderdahli**, [die doch ihre Verwandtschaft zur Gattung Parnassius (ganz besonders aber zu Parnassius charltonius[1]) nicht leugnen können] zu Stande kommen kann, verdient einen Namen; ich benenne dieses interessante Tier zu Ehren des liebenswürdigen Besitzers ab. **Haudei** m.

Sein ♀ (jungfräulich ohne die schneckenförmige Legetasche) ist typisch und schliesst sich an das Prachtstück mit gigantischen Ocellen und riesenhaften Analprachtflecken — ein Pendant zur forma sibiricus Nordm. —, für die Verity eine eigene Bezeichnung **forma Deckerti** Vrty. (vergl. T. XIX Fig. 14) einzuführen für richtig hielt, an (41 mm); seine Costalbinde ist scharf bogenförmig gezeichnet, zwischen den fünf pfauenaugenartigen Randflecken und der Ocellenregion ergiesst sich eine hyaline entschuppte Membranabinde, die wie eingeöltes Papier aussieht in denen das schwach weiss zentrierte rote Costaltriangel und die mit einem hyalinen Stege verbundene untere Ocelle bis auf das anspruchsvolle Analauge eingebettet ist; sonst stimmt es mit den bei Wytsman von Stichel abgebildeten (T. III Fig. 19) weiblichen Exemplare von **Par. Charltonius Charltonius** Gray überein.

Für die in India, Nilong Pass (West-Himalaya), fliegende zierliche Rasse von Charltonius, die Herr Haude demnächst unter var. **Bryki** Haude

[1]) Vgl. „Parnassiana“ V. „Soc. Ent.“ Bd. XXVII, S. 24 ff. Nr. 11.

beschreiben wird und die er für die montane Form des nomenklatortypischen Charltonius hält, abweichend ist ein mir vorliegendes ♀, das unterseits im Diskus der Hinterflügel einen isolierten schwarzen Fleck aufweist, wie ihn neulich Austaut bei P. Nordmanni festgestellt hat [1]). Da ich kein Freund von neuen Namen für ein und dieselbe Abart, die sich im selben Genus wiederholt, bin, so akzeptiere ich Austauts Namen und benenne das reizende Wesen ab. **atroguttata,** so wie auch die von Stichel im Seitz erwähnte Aberration »mit fast ganz ausgelöschten Zeichnungen des Vorderflügels und einem schwarzen Punkte an Stelle der ganzen Reihe roter Flecke des Hinterflügels«, die Grum Grshimailo beschrieben hat mit dem Namen ab. **Novarae** Gr. Gr., belegt werden muss, da sie in die Entwickelungsrichtung von P. apollo, ab. Novarae Felder et Obthr. gut hineinpasst.

Es bleibt mir nur noch übrig, die var. **princeps** Honr. zu besprechen. Das Fehlen der Verbindung zwischen Costalflecken und Hinterrand oder nur schwache Andeutung der Costalbinde und eine kräftigere Entwickelung der roten Prachtfleckenbinde, genügte um diese Form vom nomenklatortypischen charltonius abzutrennen.

Dank des ganz besonders freundlichen Entgegenkommens des Herrn Univ.-Prof. John Sahlberg liegen mir 5 Exemplare (3 ♂♂ 2 ♀♀) dieser Varität vor.

Nur ein ♀ davon ist bezettelt: »P. Charlton. Aran-Kungei (Transalai) 3. II. 1886«. Es sieht fast ganz so wie das bei Stichel (Seitz) [T. 16 f.] abgebildete ♀, nur ist die Submarginale bei dem mir vorliegenden Exemplare um einen halben Bogen länger. Das Fehlen der losen den blaugekernten Randaugen parallelen, glasigen Saumbogen halte ich für etwas aberratives. Charakteristisch für dieses ♀ ist auch der zwischen beiden Ocellen eingesperrte Fleck, der rot ist, sodass sich vom Costalauge bis zu den Analflecken (incl.) eine kontinuierliche Kette roter Prachtflecken zieht.

Ihre Cotype, die mir als Doublette Prof. Sahlberg schenkte und die ich in Fig. 1 abbilde, unterscheidet sich von der Type nur dadurch, dass sein Glasband und seine Submarginale den Hinterwinkel erreichen und dass die bei der Type verschwundenen glasigen Saumbogen, die

---

1) Vgl. Gubener „Int. Ent. Z.“ 1912, März.

jenem Tiere ein fast albinotisches Aussehen verleihen, erhalten sind. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dass sein Mittelzellstreifen die Subcostale schneidet und den Vorderrand erreicht, was bei keinem anderen Parnassius (ausser Charltonius) vorkommt und zu Zerynthia, Luehdorfia, Cosmodesmus, Sericinus, Doritites etc. etc. hinüberleitet.

Wer sich nun eingehender mit den Zeichnungsverhältnissen der Gattung Parnassius beschäftigt hat, dem wird wohl aufgefallen sein, dass der die Ocellen überbrückende Steg in der Regel keine rote Beschuppung aufweist. Er verhält sich ganz hartnäckig und konservativ zum Einwandern des neuen roten Pigmentes; ist rubrophob. In der Literatur ist mir nur ein seltsames Stück von Parn. delius ab. cardinalis Obt. (abgebildet bei Verity T. XVIII, Fig. 22) aufgefallen, das sich in der Koll. Oberthür befindet, wo der Cardinalsteg rot zentriert ist; ein ♀ aus dem ent. Museum von Helsingsfors, das ich in meinem demnächst erscheinenden Parnassiuswerke[1]) abbilde, hat nur unterseits die interocellare Region mit Rot durchsetzt (20. VII. 1892 Schweiz. Stilvio). Das Röten des interocellaren Fleckes bei charltonius möchte ich daher, da es bei zwei ♀♀ gleichzeitig auftrat, mit einem eigenen Namen belegen. Es ist ja möglich, dass dieser Zustand für die in Aran Kungei fliegenden ♀♀ typisch ist, etwa wie die »decora« Analflecke für die Apolloformen von v. rubidus Fruhst oder v. Siciliae Obt.; doch möchte ich vorläufig diesen Zustand für eine Abart betrachten, die ich **rubrocatenatus** m. benenne.

Von den drei ♂♂ hat: eines die Zellflecke so nahe gerückt, dass sie fast ineinander verschmelzen (ab cohaerens m.); bei diesen ist auch noch die Fortsetzung der Costalflecke wie bei den ♀♀ als Puderwisch erhalten. Die untere purpurrote Ocelle beim zweiten ist nicht weiss gekernt, während die gleiche Ocelle beim dritten ♂ sich in zwei separate angrenzende Zwillings-Ocellen (wie ich sie bei meiner ab. Novarae m. von Parn. v. mandchuriae festgestellt habe) geteilt hat.

Bis jetzt wurden folgende Formen von Parnassius Charltonius Gray aufgestellt:

**Parn. Charltonius** Gray (Kaschmir, Ladak, Koksi, Lahoul)
« « ab. **Deckerti** Verity (Kaschmir, Ladak, Koksi, Lahoul, Chitral)

[1]) Vgl.: Über das Abändern von Parn. apollo im finnischen Ladogagebiete.

**Parn. Charltonius** ab. **Haudei** Bryk (Kaschmir)
« « ab. **Novarae** Gr. Gr.
« « var. **Bryki** Haude (Nilang)
« « ab. **atroguttata** Bryk (Nilang, Chitral)
« « var. **occidentalis** Bryk (Chitral)
« « var. **princeps** Honr. (Pamir, Trans-alai, Fergana)
« « ab. (var.?) **rubrocatenatus** Bryk (Aran Kungei).

Nachschrift zum Aufsatze **P. Charltonius und seine Formen.**

Von Herrn Bang-Haas (Blasewitz) erhielt ich zwei ♀♀ und 1 ♂ von **Parn. Charltonius** Gray aus Chitral, die sich von nomenklatortypischen Stücken beträchtlich unterscheiden:

Die Vorderflügel des 43 mm messenden ♀ (c. m.) unterscheiden sich zwar sehr wenig vom Typus; vielleicht wäre es aber doch richtig, zu erwähnen, dass die von den Costalflecken zum Hinterrandfleck sich ziehenden Verbindungsarkaden nicht so scharfbogig gezeichnet sind, sondern sich eher an die runden Bogen der var. Bryki Haude anschliessen. Auch die Hinterflügel zierenden, verkleinerten Ocellen entfernen das ♀ vom Typus und nähern es der altomontanen var. Bryki. Kein Steg verbindet sie: sie sind scharf schwarz abgegrenzt. Die beim weiblichen Typus zu einem Analauge vergrösserten und vereinten Analflecke behalten hier ihre ursprüngliche Physiognomie und sehen wie ein breites rotes Analband aus. Unterseits fallen die grossen costalen Zwischenwurzelflecke auf, die bei var. princeps, Bryki bisweilen nur leicht das zwischen Costalocelle und Wurzelflecke liegende Gebiet anrussen. Von der Analgegend zieht sich ein dunkler, mit dem analen Wurzelflecke nicht verbundener Strich um den Diskus herum. Ein isolierter, auf der Oberseite durchscheinender Klecks im Diskus rechtfertigt wohl dieses Weib zur ab. **atroguttata** m. zu ziehen. Die hyaline »Kappenbinde« ist auch nicht typisch, da sie reduziert ist und eher männlich aussieht. Auch ihr kleineres ♂ (41 mm) macht einen dunkleren Eindruck, trotz der cadmiumorangen Ocellen (**flavomaculata**), wovon die unteren länglichen doppelt weiss gekernt sind. Seine Costalbinde der Vorderflügel ist ebenfalls sehr stark betont, aber immerhin sind die zwischen ihr und dem sich an den Diskus anlehnenden Treppensysteme erhaltenen, zwar schmalen Sicheln des Fonds sichtbar. Im Diskus der Vorderflügel ist die Basis schärfer dunkel abgesetzt als bei anderen Formen dieser Species, etwa

in der Art der schwedischen ♀♀ von Parn. apollo L. Auch ist ein isolierter Zwischenwurzelfleck als Wisch (ab. **fermatam.**) schön erhalten. Der übertriebene Zwischenwurzelfleck unterseits auf den Hinterflügeln fällt auch hier auf. Das Tier befindet sich leider nicht im besten Zustande, weshalb ich nicht ganz im Klaren bin, ob ich das hornartige Fragment, das sein Abdomen aufweist, als eine nicht zustande gekommene Legetasche ansprechen darf.

♂♂ mit ausgebildeter Legetasche im Freien gefangen, liegen mir bereits von Parn. mnemosyne, var. pyrenaica Trti. und von Parn. Stubbendorfii [Nikolajewsk (Amurmündung)] vor. Ich habe in meiner Studie »über die karelische Mnemosyne« nachgewiesen, dass diese Legetasche infolge einer Störung im Liebesakte entstanden sein dürfte und nicht als Dokument von Homosexualität aufzufassen ist.

Das andere ♀ (1.—5. Aug. 1910) ist schon viel kleiner — etwa wie der Typus (Vorderflügelmafs 40 mm). Die zwischen dem Glasbande und der Submarginalen eingeschlossene Grundsubstanzbinde ist sehr schmal, ihre letzten Elemente sogar infolge beiderseits erfolgter Verglasung als Flecke abgetrennt. Prachtflecke noch kleiner, ockergelb, nicht gekernt. Die Kappenbindenflecke sind ebenfalls verkleinert, die obersten nicht bläulich gekernt. Unterseits wie das früher besprochene ♀; also auch atroguttata m.

Erwähnen möchte ich noch, dass beim ersten ♀ $R_3$ (Spulersche Ader $II_3$) ausnahmsweise aus der Zellecke entspriesst, während er doch sonst im Gegensatze zu den übrigen Parnassiern bei Charltonius und Parn. loxias Püng. (2 ♀♀ 1 ♂♂, coll. Sheljuzhko) mit dem Stiele des gegabelten $R_4 + R_5$ (Spulersche Ader $II_4 + II_5$) verwachsen ist[1].

Bei dem gelbäugigen ♂ wieder besitzt die $M_3$ (Spulersche $III_3$) der Hinterflügel ein überschüssiges Aderfragmentchen, das — das Glasfeld der Kappenbinde umrahmend — spurlos in der Membrana verschwindet, ohne Ader $III_2$ erreicht zu haben.

Verity bezeichnet die ab. Deckerti als race p. 317 *(«la superbe race, qui a été décrite et figuré par moi sous le nom Deckerti (pag. 85) et qui a les ocelles immenses et d'un carmin vif, vole dans le Chitral»)*, teilt mir auf meine Anfrage Herr Otto Bang-Haas mit.

Ich kann — nach der Verityschen Abbildung dieses luxuriösen ♀ urteilend — dieses Tier nur für eine sexuelle Abart halten; auch ist

[1]) Vgl. „Parnassiana“ V. Soc. Ent., Bd. XXVII, Nr. 11.

es unzulässig und im höchsten Grade unkritisch, nach einem, dazu aberrativem Exemplare eine Rasse aufstellen zu wollen.

Zuerst nennt man es »aberratio«; dann avanciert es zur »Rasse« und man glaubt schliesslich, Rechte zu besitzen, den für eine Zustandsform geprägten Namen auf die dort fliegende Subspecies übertragen zu dürfen. Der Systemonom wird nun entscheiden, ob die Veritysche ab. Deckerti für alle Charltonius ♀♀ mit ins Gigantische übertriebenen Augenspiegeln einen eigenen Namen verdient oder nicht; der in Chitral heimische Typus sieht anders als seine feminile Abart (ab. **Deckerti** Vrty.) aus, besitzt zweifelsohne Unterartsrechte als östlichster Vertreter dieser eigentümlichen Art; ich führe ihn hiermit unter **Parn. Charltonius** Gray, var. **occidentalis** m. ein.

---

## 3. **Parnassius apollo** L. var. **Kashtshenkoi** Shel. und var. **Auerspergi** Reb.

Herr **Sheljuzhko** (Kiew) hat in der »Revue Russe d'Entomol.« 1907, Nr. 4 (Mai 1908) [1]) nach einigen Exemplaren, die Gen.-Ltnt. Katschejnko auf dem Ararat gesammelt hatte, die var. Kashtshenkoi aufgestellt; er hat sie mit finnischen Stücken verglichen, da damals der südfinnische finnmarchicus (= nylandicus) Rothschild noch nicht vom Typus abgetrennt war. (Auch Nordmann dürfte seinen eigentümlichen hesebolus mit einem Südfinnländer, Helsingforser ♂, wie auch Bryk seinen carelius mit einem ♂ aus Hangö verglichen haben.) Der liebenswürdige Benenner war nun so freundlich, für mich die Typen photographieren zu lassen und ausserdem noch farbige Aquarelle herstellen zu lassen, wofür ihm hier besonders noch gedankt sei.

Die 90 mm spannenden Tiere haben ihr Glasfeld hell befranst. Die Submarginale ist für ♀♀ schwach ausgebildet; sie besteht aus nicht zusammengefügten Fragmenten. Die Schwarzzeichnung der Vorderflügel kräftig. Beim ♂ sind die Costalflecke nicht verbunden, beim ♀ sind sie vereint und der zweite hat sich sogar noch auf seine Nachbarzelle mit einem Balkenstriche ausgebreitet, was für alle Armenier, Westkurdistaner ♀♀ typisch zu sein scheint. Von den tiefroten Ocellen des ♀, die

---

[1]) Vgl. auch „Revue d'Entom." 1909, Nr. 4 (März 1910).

riesengross sind, sind die costalen ganz ausgefüllt, während die diskalen einen weissen Spiegel tragen. Die Ocellen des ♂ sind etwas kleiner, aber auch so schön schwarz umzogen, nur beide weiss gekernt. Zwei schwarze Analflecke schliessen die Ocellenzone ab. Dem ♂ fehlt die Kappenbinde, das ♀ deutet sie nur leicht mit einer seichten Bestäubung an.

Die Basalschwärze des typischen Pärchens ist sehr stark reduziert, etwa wie beim typischen carelius.

Wir haben also eine ganz prägnante Rasse vor uns. Nach Dr. Pagenstecher[1]) soll von Rothschild eine subspecies? aus Armenien aufgestellt haben, die jedoch unmöglich mit der v. Kashtshenkoi Shel. identisch sein kann, wenn die v. Rothschildsche Rasse wirklich carparthicus ähneln soll.

Die von der Firma Bang-Haas (Blasewitz) ausgebotenen Stücke aus Kagysman unterscheiden sich vom Ararat-Typus; auch die von Rechtsanwalt Xienzopolski (Zytomir) zur Ansicht übersandten aus Zarskoje Uschtschelye (Ararat). Nur ein defektes ♀ von Xienzopolski (Koll. Bang-Haas) kommt dem Typus sehr nahe (50 mm Vorderflügelmafs). Seine Grundsubstanzbinde wird aber durch die sich dem Glasbande nähernde Submarginale stark verdrängt; auch ist von den grossen purpurroten Ocellen die Costale weiss gekernt. Flügelfond nicht grüngelblich wie alle ♀♀ ex Kagysman, Kasikoporan, sondern schon mehr weiss; Kappenbinde so gut wie verschwunden. Basalschwärze ararattypisch. Die anderen 10 ♀♀, die mir vorliegen, haben sich schon viel prägnanter von den Typen entfernt.

Ein ♀ davon (c. m.) aus Kagysman (Juli 1911), das ich auf Taf. XX in meinem Parnassiuswerke farbig abbilde, ist riesengross. Die langgestreckten Vorderflügel messen je 52 mm. Grundfarbe hell cremegelb. Im Saume des sehr breiten Glasfeldes sind noch internervale helle Grundsubstanzoasen, wie z. B. bei **Parn. nomion** erkenntlich. Die Grundsubstanzbinde ist deutlich von der grauen (mit einem Stich ins Grünliche) Submarginale, die den Hinterrand erreicht, abgegrenzt. Wie bei allen vorliegenden armenischen Weibern sind beide Costalflecke miteinander verbunden (— bei meinem ♀ ist der Verbindungssteg hyalingrau —),

---

[1]) Dr. Arnold Pagenstecher: „Die Verbreitungsbezirke von Parn. apollo L. etc. etc.“; Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde in Wiesbaden, 62. Bd., 1909, p. 197.

auch greift ein Schwänzchen des II. Costalfleckes wie bei den anderen ♀♀ auf seine Nachbarzelle über; um den Diskus herum sind die Vorderflügel sehr schwach beschuppt. Die tief braunroten Ocellen sind für die beträchtliche Flügelgrösse eher klein. Verschwommene Spiegel hellen sie auf. Rechte Fühlerkolbe endet mit einem spitzigen nadelförmigen Fortsatze wie beim in »Berl. Ent. Zeitschr.« abgebildeten ♀ der var. carelius[1]).

So wie dieses ♀ sieht ein bedeutend kleineres ♀ ex Zarskoje Uschtschelije (Ararat) (coll. Xienzopolski) aus. (Vorderflügelmafs: 42 $^1/_2$ mm; leg. VIII. 1911.) Seine Grundsubstanzbinde ist aber nicht so scharf abgesetzt; auch trägt der zweite Analfleck unterseits keinen weissen Kern. Doch die anspruchsvolle Basalbestäubung, die sich bis zum Costalauge ergiesst, wie die graphitene Kappenbinde ist beiden gemeinsam und entfernt sie von der Type.

Ein anderes ♀ (c. m.; ex Zarskoje Uschtschelije (7. VIII. 1911), das mir Herr Xienzopolski geschenkt hat, kommt dem beschriebenen ♀ ex Kagysman ebenfalls nahe (Vorderflügelmafs über 50 mm). Seine Ocellen sind aber vergrössert und tragen grössere weisse Kerne; die Kappenbinde dunkler; die ebenfalls sich breit machende Basalbestäubung aber nicht so auffallend; ein dritter Analfleck, aus losen Schuppen bestehend, ist kaum bemerkbar. Auch ein drittes ♀ aus derselben Gegend (VIII. 1911), 50 mm mit nicht so sichtbarer Kappenbinde ist von oben beschriebenem ♀ kaum zu unterscheiden; es hat ebenfalls den weissen Analfleck unterseits nicht gekernt.

Noch ein ♀ (51,5 mm) aus Kasikoporan (coll. Bang-Haas) ist erwähnenswert. Bei ihm kommt schon die Alpherakysche Tendenz, die Grundsubstanzbinde zu vertuschen, fast ganz zur Durchführung; kleine Nubilosusflecke sind daher das Überbleibsel einer Grundsubstanzbinde. Die costalen Ocellen ganz purpurrot ausgefüllt, die unteren Ocellen fünfeckig mit schönen Spiegeln; die beiden Analflecke kräftig, (der proximale davon mit weissem Kerne unterseits). Kappenbinde vorhanden.

Mit keinen der hier beschriebenen ♀♀ lässt sich ein zweites Prachtweib ex Kagysman (coll. Bang-Haas) vergleichen. Vorderflügelmafs fast 53 mm! Das klare Glasband beginnt seinen Lauf mit über 10 mm Breite! Flügelfond hellweiss. Die Grundsubstanzbinde

---

[1]) Vgl. Bryk. „Über eine seltsame Aberration von Parn. apollo L. etc.". Vol. LV, 1910.

sehr schmal; der sich beiderseits ausbreitende II. Costalfleck trägt einen orangeroten Kern. Die doppeltgekernte Rötung des kräftigen Hinterrandfleckes unterseits, die schon oberseits mit ein paar roten Schuppen avisiert wird, verleiht dem Fleck das Aussehen einer arabischen Acht. Die Ocellen sind gross mit mediterraner Weisskernung, die unteren graphica; von den beiden Analflecken ist der distale schön orange gekernt. Die Basalschwärze ist nicht mehr so ausgebreitet wie bei den früheren ♀♀, aber trotzdem nicht wie bei der Type von Ararat reduziert. Unterseits ist der anale Basalfleck schön weissgekernt; auch der proximale Analfleck trägt einen weissen Kern.

Anders sieht sofort ein ♀ aus (Vorderflügelmaſs: 50 mm), wenn es bis auf die fehlende Prachtkernung des Costalsystems gleichgestaltete und gezeichnete Vorderflügel behalten hat, hingegen die costalen Ocellen tiefkirschrot ausgefüllt hat und die unteren mit schönen verschwommenen Spiegeln geziert hat, wenn es die Basalschwärze bis um den Diskus herum (für Kagysman ♀♀ typisch!) gezogen hat und dem kräftigen, nicht länglich verzogenen distalen die orangerote Kernung vorenthalten hat. Trotz des dunklen Hinterrandes der Hinterflügel hat auch dieses ♀ den ihn abschliessenden Haarsaum ganz hell. Ganz gleiche Hinterflügel wie dieses ♀ (nur sind die Ocellen verblasst rot) besitzt ein (48 mm) ♀ vom Ararat VIII. 1911; doch ist das Glasband nicht mehr so übertrieben breit wie bei diesen beiden ♀♀, auch erreicht es den Hinterrand nicht, was sie wieder mit Sheljuzhkos Type Gemeinsames hat. Ein anderes ♀ vom Ararat (Vorderflügelmaſs: 47 mm) kommt dem Ararat ♀ aus meiner Sammlung ganz nahe, nur ist Hinterrandbestäubung wie bei der Type reduziert und die Kappenbinde kaum bemerkbar.

Das letzte ♀ (Kagysman: c. m.), das ich nun beschreibe, wird wohl dem skeptischen Lokalfaunisten die grösste Freude bereiten. Es ist kleiner als das Riesenweib ex coll. Bang-Haas (47 mm), hat auch die Breite des Glasfeldes nicht mehr ins Unmögliche übertrieben, kommt ihm aber sonst sehr nahe. Der Mittelzellfleck ist aber nicht oblong. Dieses ♀ werde ich demnächst in einer neuen Studie über den fennoskandischen Apoll mit einem ♀ ex Lowisa (v. nylandicus Rothschild) und ♀ ex Myllykylä (carelius m.) abbilden, und der Leser wird wohl darüber erstaunen, dass dieses armenische Weib viel näher der Südfinnländerin kommt als der Ararattype oder als die Südfinnländerin wieder einer ihr am meisten ähnelnden Karelin.

Und alle drei ♀♀ ähneln stark einander.

Die magnifique Erscheinung des ♀ aus Kagysman hat ein Ebenbild in einem ♀ aus Westkurdistan (1910), die mir Philipps aus Köln als (ab.?) var. Auerspergi Reb. verkauft hat. Es ist zwar mit seinen nicht so stark länglich gestreckten Vorderflügeln etwas kleiner (49 mm) als die armenische Rasse, hat die Breite des Glasbandes ein wenig reduziert, wodurch die Grundsubstanzbinde breiter wurde; seine Submarginalbinde ist scharf abgegrenzt, also nicht so verschwommen wie bei jenem Goliath ♀, auch nicht so breit. Costalsystem nicht gerötet. Hinterrandfleck schmal, zwischen ihm und dem pretensiösen zweiten Costalfleck, dessen Zuwachs sich arkadenartig gekrümmt hat, leichte Bestäubung wie bei seinem armenischen Ebenbilde. Auch seine Ocellen tragen grosse weisse Kerne; die unteren sind graphicaartig gekernt; zwischen diesen und den pastosen verbundenen Analflecken ein dritter Staubfleck. Kappenbindenregion armenisch. Basalschwärze stärker als bei seinem armenischen Doppelgänger. Unterseits fehlt die zur schönen Kappenbinde (die ja zum Typus von Parn. appollo L. und seinen Rassen gehört) parallele Saumverglasung, die mehr oder weniger alle armenischen ♀♀ aufweisen.

Auch dieses Prachtweib habe ich auf Tafel XX abgebildet. Ein anderes ♀ aus Westkurdistan (coll. Sheljuzhko, Kiew) ist kleiner (46,5 mm) kommt aber sonst dem eben beschriebenen ♀ ganz nahe, nur hat es alle Dekorationselemente verdunkelt — was ja echt weiblich ist —, besonders das Fasciatarevier. Im Glasfelde männliche weisse Inseln.

Ihre ♂♂ lassen sich aber mit den armenischen nicht vergleichen. Sie sind kleiner, tragen ein schmäleres Glasband, das vom Saume ausgehend stark weiss beschuppt ist. Flügelfond creme-gelblich. Submarginale deutlicher, Costalflecke verbunden.

Bei einem ♂ (c. m.) aus Westkurdistan ist der weisse Fond auf dem Glassaume derart erhalten, dass man von einem apollotypischen Glasbande nichts mehr bemerkt; schwach verglaste Arkaden umsäumen die marginalen Grundsubstanzflecke. Vielleicht sieht so die von den Autoren aufgestellte ab. **emarginata** Vrty. (= syn. niphetodis Stich.) aus? Conte Turati führt diese Abart mit der Diagnose[1]) »Glasband fehlt«

[1]) *„Manca la fascia marginale diafana“.* Cfr.: Conte Emilio Turati (Milano), Lepidotteri del Museo Zoologico d. R. Univ. di Napoli. l'Annuario del Museo Zoologico d. R. Università di Napoli. (Vol. 3 n. 18, 4. Sett. .911.)

an; aber ich bin ein wenig skeptisch, seitdem ich mich überzeugt habe, dass die Type der überall unter ab. **Philippsi** Schultz eingeführten Abart »mit verloschener schwarzer Ocellenumrandung« *de facto* eine schwarze Umzingelung der Ocellenperipherie aufweist, wie mir das vorliegende ♀ aus Gothland (coll. Philipps) beweist, oder dass der Pyrenäenapoll noch niemals mit ganz fehlenden Analflecken — wie die Diagnose lautet — gefunden wurde. So wie dort der Analfleck mit rudimentärer Bestäubung immer sich entziffern lässt, so wird wohl die ab. emarginata Vrty. etwa in der Art der apollonius-♂♂ rudimentäre Glasbandanlagen als adeliges Parnassiuswappen tragen (46 mm). Submarginale aus sieben losen, sich vom hellen Fond schön abhebenden Wischen bestehend. Costalsystem mäfsig. Die Verbindung beider Costalflecke rudimentär. Die ins Orange ziehenden zinnoberroten Ocellen sind für den Orient eher klein, die Costalen schwach weiss gekernt, die unteren mit einem schönen weissen Kerne durchsetzt. Kappenbindenstaub erhalten! Zwei Analflecke die unterseits orange gekernt sind. Basalschwärze bescheiden. Ein in der Sammlung Sheljuzhko steckendes ♂ sieht ihm ähnlich; es ist aber nicht so übertrieben emarginiert. Die Submarginale um ein Element kürzer. Beide Costalflecke verbunden; Hinterrandfleck grösser und noch mehr länglich. Seine untere Ocelle etwas grösser. Kappenbinde fehlt: zweiter Analfleck trägt unterseits einen kleinen Kern. Schön cremegelb ist ein drittes ♂ (c. m.), das ich unlängst von Herrn Philipps erworben habe (46 mm). Grundsubstanzkeile drängen sich in das breitere Glasfeld ein; sonst kommt dieses prachtvolle Wesen den ♀♀ schon näher. Die Submarginale besteht schon aus schönen Arkaden, auch die Grundsubstanzbinde ist schön bogig ausgezackt. Schwarzzeichnung prägnanter. Die Costalflecke sehr schön zu einem continuierlichen unruhigen Bande verschmolzen; unterseits trägt nur der linke zweite Costalfleck einen schönen roten Fleck. Wie bei den ♀♀ tragen die Ocellen schöne grosse schneeweisse Kerne, sodass die rote Umzingelung uns hier fast sicilianisch anmutet. Die unteren sind doppelt gekernt (ab. graphica Stich.). Von den zwei bescheidenen Analflecken ist der distale unterseits schwarz, der proximale hat den kleinen orangeroten Kern dick schwarz umsäumt. Kappenbinde wie bei den anderen beiden ♂♂ unterseits stark schwarz bestäubt, oberseits nur angehaucht. Basalumschattung weibisch.

Ganz seltsam sieht ein 47,5 mm messendes »Euphratgebiet« (vielleicht handelt es sich schliesslich doch um das Euphratquellen-

gebiet — also Westkurdistan?) etikettiertes ♂ (c. m.) aus, das ich in defekten Zustande von Bang-Haas geschenkt erhalten habe. Wie bei allen Westkurdistanern münden die schön weissbeschuppten Adern in das helle Glasband. Es ist diesmal nur ganz hell umsäumt. Flügelform mehr zugespitzt in der Art von Parn. mnemosyne var. **Adolphi** Bryk, die mir überhaupt eine mit var. **Auerspergi** Reb. korrespondierende Mnemosyneform zu sein scheint. Quincunalzeichnung sehr schön. Die beiderseits vom zweiten Costalflecke sich ausbreitenden Schwänzchen sind im Verhältnisse zum Costalkleckse eher mager ausgefallen. Riesenocellen ganz feminil; sie gleichen denen der beiden ♀♀. Von den zwei Analflecken ist der proximale unterseits schwach gekernt, der andere lässt sich nicht genau diagnostizieren, da dem Exemplar jener Flügelteil fehlt; sie dürften unterseits ebenfalls rot sein, da noch ein dritter schwacher Analfleck unterseits erhalten ist. Die Kappenbinde unterseits nicht westkurdistanisch dunkel beschuppt.

Exemplare aus dem Cylicischen Taurus, nach denen Rebel diese var. Auerspergi aufgestellt hat, liegen nicht mir vor, wie leider auch die interessante Studie darüber; sie dürften sich aber voraussichtlich von den ebenbesprochenen im wesentlichen nicht unterscheiden. Das von Dr. Pagenstecher (l. c. pag. 197) so plastisch beschriebene ♂ aus Kleinasien wie die mir *in natura* unbekannte var. levantinus Rothsch. wird wohl den Übergang von var. Augerspergi Reb. zur var. Kashtshenkoi Shel. bilden.

Kleinasien ist noch zu wenig parnassiologisch durchforscht. Wie sehen die von Kindermann in den Tokater Alpen erbeuteten Stücke, deren ♂♂ Dr. Staudinger zur »griechischen Form« zieht, aus? Oder die von Nogell im Bosz-dagh gefundenen? Auch südlich von Amasia im weissen Gebirge (Ak-Dagh) dürfte der edle Falter hausen, da nach Staudinger seine Futterpflanze an einzelnen Stellen stark wucherte.[1])

Ein ♂ aus Herzifun (Asia minor) befindet sich im Besitze des Herrn Sheljuzhko, das »anscheinend eine neue Rasse repräsentiert, die wohl zwischen Kashtshenkoi und levantinus zu stellen wäre«, (aus einem Schreiben vom 31. I. 1912). Es liegt mir nun dank der Güte des freundlichen Herrn Besitzers *in natura* vor und macht einen

[1]) Vergl. Lepidopteren-Fauna Kleinasiens von Dr. O. Staudinger, pag. 218. Hor. Soc. Ent. Ross. XXV (1878).

seltsamen Eindruck. Symmetrisch zu beiden Seiten sind die Adern $R_4$, $M_3$ (links auch $Cu_1$) und $Cu_2$ der Vorderflügel und II und IV der Hinterflügel nicht ganz regelrecht zum Rande gezogen, sodass sie spurlos vor dem Distalrande in der Mediana verschwinden. (Vorderflügelmafs 45 mm.) Glasrand schmal, nach innen unregelmäfsig verlaufend, nicht ausgezackt, spitzig bis über Cubitus 2, in den Flügelfond eingekeilt. Beschuppung des Vorder- und Befransung des Seitenrandes hell cremegelb wie der ganze Flügelfond; nur der spitzige Rand des Apexbogens des Vorderrandes dunkel bestäubt; Submarginale aus sechs staubigen, nicht verbundenen Elementen erhalten. Quincunalzeichnung lebhaft und kräftig. Zellflecke viereckig; Zellrandflecke nach aussen zu ausgebuchtet. Die kräftigen Costalflecke nicht verbunden, unter dem Hinterrandflecke ein schmaler Wisch. Die Ozellen der Hinterflügel sind gross und orangegelb; die costalen dreieckig (aber mit dem Scheitel in entgegengesetzter Richtung der Charltoniustriangel zur Basis gerichtet), nicht weiss gekernt, die unteren mit weissen Spiegeln. Von den beiden nicht anspruchsvollen Analflecken ist der distale unterseits schwach gelb beschuppt. Hinterrandbestäubung, die sich an den unteren Teil des Diskus anlehnt, sehr schwach. Kappenbinde fehlt, unterseits sehr schwach glasig. Von der glasigen Saumbinde sind unterseits nur die obersten zwei Bogen rudimentär erhalten. Steht der männlichen Type von var. **Kashtshenkoi** Shel. nahe. Viel näher als ♂♂ ex Kagysman!

Auch die mysteriöse ab. G r a s l i n i Oberth. soll nach S h e l j u z h k o s Ansicht zu den Kleinasiaten gezogen werden[1]), was ich leider nicht entscheiden kann, da mir die O b e r t h ü r sche Tafel nicht zugänglich ist. Unmöglich erscheint es mir doch nicht, da sich sogar ein prachtvolles ♀ der var. m i n e r v a B. H. (coll. B a n g - H a a s) trotz des ockergelben Flügelfonds (ab. c h r y s e i s Vrty.) an die ♀♀ der var. Auerspergi anschliessen möchte. — Wie nun die »Armenier« sich einerseits an die Kleinasiaten anschliessen, so lässt sich eine V e r w a n d t s c h a f t mit der t r a n s k a u k a s i s c h e n Rasse nicht leugnen. Nur ein riesenhaftes ♂ (c. m.) aus K a g y s m a n (Juli 1911) kommt der bedeutend kleineren Type ganz nahe. Vorderflügelmafs 50 mm; Flügelfond dicht weiss beschuppt wie die Type von var. m i n e r v a B. H. Die weisse Bestäubung des Aussenrandes setzt sich im hellen Saume des Seitenrandes fort. Das bis zur 1. Cubitalader sich ziehende Glasband ist schön bogig, aber ungleich-

[1]) Vgl. „Soc. Ent." 1912, Nr. 3.

mäfsig ausgezackt. Submarginale besteht aus verschwommenen Wischen, wovon der zweite von oben fast verloschen ist, sodass sie unterbrochen aussieht. Costalflecke isoliert, von einander stark entfernt, da der obere strichförmig ist; Hinterrandfleck wie bei der Type und der Mehrzahl ♂♂ rundlich. Mittelzellfleck oblong-asiatisch. Keck sitzen die schön blassroten, weissgekernten Ocellen auf dem weissen Flügelfond. Basalbestäubung ganz kashtshenkoi-typisch, also hesebolisch reduziert. Bemerkenswert ist der linke zweite Analfleck; ein Aderüberschuss hat ihn in zwei Flecke zerlegt!!! unterseits sind diese Flecke schwarz, während die normale Seite unten orange gekernt ist. Die linke Seite trägt also »drei« Analflecke im selben Raume, wo sich sonst nur zwei Flecke aufhalten dürfen. Der distale wurde insofern in Mitleidenschaft gezogen, dass er ebenfalls unterseits schwarz ist, während der normale mit orangeroten Schuppen durchsetzt ist. Ein anderes ♂ meiner Sammlung aus Kagysman weicht schon stark vom Typus ab (49 mm). Glasband ebenfalls unregelmäfsig ausgezackt, aber länger. Im hellen Saume leichte Fondkegel. Submarginale hesebolisch; nur erstes Element etwas kräftiger als die fast ganz verloschene Fortsetzung. Costalflecke verbunden. Hinterrandfleck nicht rundlich. Von den sehr grossen zinnoberroten breitschwarz-umrandeten Ocellen sind die costalen schwach aufgehellt, während die diskalen grosse weisse Kerne besitzen; zwei kräftige Analflecke, die unterseits orange gekernt sind. Auffallend ist die abweichende Basalschwärze, die sich an den Diskus anlehnt und zu var. suaneticus? aus Borzom hinüberleitet. Ein drittes ♂ aus der Koll. Bang-Haas nähert sich meinen eben beschriebenen Exemplaren bis auf die Submarginale, die gut zum Vorschein kam. Karminrote Ocellen, auffallende Basalschwärze, ganz rudimentäre Kappenbinde nähern es ebenfalls zu suaneticus aus Borzom. Auch ist es bedeutend kleiner als die oben erwähnten Exemplare (46 mm). Von den zwei ♂♂ aus Zarskoje Uschtschelije (coll. Xienzopolski) kommt das 52 mm messende dem kleinen ♂ aus Kagysman nahe; seine Submarginale ist um ein Element länger. Kappenbinde sehr schön erhalten; Ocellen schön orangefarben. Das andere ♂ hat hesebolisches Costalsystem, verschwommenes Glasband, verschwommene Submarginale und ararat-typische Basalbestäubung.

Von anderen 3 ♂♂ aus Kagysman, die einander bis auf die Ocellenzentrierung (bei einem ♂ davon Augenspiegel mit grossen kurdistanischen weissen Kernen) ungemein ähneln, möchte ich ein kleineres (43 mm) Exemplar (c. m.) erwähnen, weil es ein auffallendes abweichend

gezeichnetes Costalsystem besitzt. Vom ersten strichförmigen Costalflecke ist der zweite ebenfalls oblonge, aber etwas kräftigere, stark entfernt, während der wieder oberseits kleinere längliche Hinterrandfleck wie bei der Sojoticustype vertikal auf der Axilaris ruht. Dass aber diese Hinterrandflecksreduktion für diese Rasse nur aberrativ ist, beweist die Unterseite. Hier ist der Hinterrandfleck viel breiter als oberseits, was ich sonst nie beobachtet habe. Der oblonge Mittelzellfleck erreicht wie bei Mnemosyne die untere Discoidalader nicht. Sonst sieht das Tier wie die anderen ♂♂ aus. Es ist dicht hellgelblich beschuppt; seine Ocellen spielen von Orange ins Zinnoberrot. Glasband saumwärts hell bestäubt, in den Flügelfonds eingetaucht. Submarginalbinde aus losen unsicheren Flecken bestehend.

Noch zu erwähnen wäre ein ♂ aus Kasikoporan (coll. Bang-Haas), dessen Schwarzfleckung bis auf den Zellrandfleck (ab. **quincunx** m.) typisch ist. Submarginale hesebolisch: im Saume leichte Grundsubstanzflecke. Ocellen vergrössert, orange mit grossen weissen Kernen. Sonst stimmt es mit der Type überein. Die beiden kräftigen Analflecke sind unterseits schön orange gekernt, der distale mit einem grossen weissen Zentrum. — Das Abdomen der armenischen und kurdistanischen ♂♂ (auch Herzifun) endet mit heller Behaarung; der Hinterleib der ♀♀ ist unbehaart; die Einschnitte der Segmente cremegelb.

Von Herrn Bang-Haas erhielt ich ♂♂ und 1 ♀ aus Transkaukasien, die einen Übergang von var. Kashtshenkoi Shel. zu suaneticus bilden. Das ♀ (Guiag. 1. VIII.) ist klein (44 mm), kommt aber der Type vom Ararat viel näher als die eben beschriebenen armenischen ♀♀ (mit Ausnahme jenes typischen aus Kasikoporan). Nur ist der Mittelzellfleck bedenklich, nicht oblong-asiatisch, sondern rund-europäisch. Die Ocellen wie bei rubidus geformt, orange mit weissen Kernen. Basalumschattung bescheiden. Der Analstrich auch oberseits orange. Sehr interessant ist die Legetasche, die spitzig fast wie bei nomion ♀♀ ist. Würde dieses ♀ aus Zentralasien stammen, so könnte man dieses »corpus delicti sodomitici« für einen Beweis einer vollzogenen Copula mit einem nomion ♂ ansprechen[1]).

[1]) Hiernach wäre das Vorkommen einer andersgeformten Abdominaltasche bei einem neu entdeckten ♀ immer noch kein unanfechtbarer Beweis zur Artberechtigung, da das ♀ auch mit einer verwandten Art in Copula eingegangen sein konnte. Die Wahrscheinlichkeit einer stattgefundenen sodomitischen Copula ist zwar sicher eine äusserst geringe aber sollte jedenfalls in Erwägung gezogen werden. (Vgl. Fall cephalus in Stichels Wytsman, p. 38.)

Ein ♀ aus Adzhara Mts. (Ms. Sapilet: leg. Truzewicz, 1. VIII. 1911; coll. Sheljuzhko, Kiew) sieht wie mein eben beschriebenes ♀ aus. Nur ist es schon ein wenig hyalin. Vorderflügelmafs 44 mm. Seine glasige Submarginale wurde auf Kosten der Grundsubstanzbinde breiter. Um den Diskus herum wie auch im ganzen Winkel der beide Costalflecke trennenden Seitenrandzelle ist es bereits schwach nigristisch verglast. Mittelzellfleck rund, noch kleiner. Auch die weissgekernten, von orange ins zinnoberrote spielenden Augen sind kleiner. Die beiden breitangelegten Analflecke sind unterseits orange. Hinterrandbestäubung bis zum Diskus diffus, aber nicht auffallend.

Stellen wir uns nun vor, die Submarginale und das Glasband wäre noch mehr verglast, sodass die Grundsubstanzbinde in lose Schuppenoasen sich auflösen müsste, bestreuen wir nun ferner die verglaste Zone vom ersten Costalflecke kontinuierlich bis um den Diskus herum, auch die Vorderflügelbasis mit schwarzen Schuppen; tun wir das Gleiche auf den Hinterflügeln, indem wir die weibliche Apollozeichnung leicht überstäuben, also Basalregion und Hinterrand, Kappenbinde und die Stellen, wo der dritte Analfleck und Kardinalstrich liegen, füllen wir die costale Ocelle ganz rot aus — dann haben wir die weibliche nigristische Zustandsform derselben Rasse vor uns: ein ♀ aus Ms. Arginett (Adzhara Mts.; 4. VIII. 1911 leg. Truzewicz; coll. Sheljuzhko, Kiew). Vorderflügelmafs 41 mm. Mit den finsteren, verschwommenen, sibirisch-gelbfondierten Uralweibern desselben Zustandes hat aber dieses ♀ sicher nichts Gemeinsames.

Von wo stammten dann Verity's suaneticus ♀♀? wenn er über sie folgende Diagnose gibt: *»la tendence au melanisme dans se sexe, ce qui la raproche al uralensis?«* (p. 307), ob die Exemplare ex Borzom, Lomis-ruta, Adzhara mit dem echten suaneticus zusammenfallen, kann ich leider nicht entscheiden. *»Ich werde Ihnen später eine Photographie von 1 ♂ ex Mts. Kasbek schicken (ich halte das Stück für den echten suaneticus); auch die Abbildungen bei Verity stimmen gut mit dem Kasbek ♂ überein und scheinen etwas von den Borzom-Stücken abzuweichen«*, teilt mir freundlichst Herr Sheljuzhko (12. V.) mit. Unglaublich ist die ungemeine Variabilität der ♂♂. Alle möglichen Richtungen scheinen sie eingeschlagen zu haben. Als ich die drei ersten Stücke aus Borzom, die mir Herr A. Bang-Haas schickte, mit meinem Borzomer ♂, das ich ein Jahr früher von Herrn Rechtsanwalt Xienzopolski erhalten hatte, konfrontierte, so schien es mir fast, als

liege hier eine Verwechslung des Fundortes vor. So grundverschieden sahen sie aus. Auch Herr Sheljuzhko, dem ich ein ♂ (von Bang-Haas) zur Ansicht übersandte und der es ebenfalls mit den von Xienzopolski erhaltenen Exemplaren vergleichen konnte, war derselben Meinung, wie auch Geh. Rat Dr. Arnold Pagenstecher, der sie ebenfalls mit denen seines reichhaltigen Apollomuseums vergleichen konnte. Hätte ich nun nach diesem knappen widersprechenden Materiale die suaneticus-Rasse entworfen, der Leser hätte ein falsches — oder sagen wir ein unvollkommenes — Bild von var. suaneticus? erhalten. Ein Wink für uns Alle! Nach zwei, drei Stücken neue Rassen zu etablieren, so verführerisch es auch wäre, ist sehr gefährlich. Immer können es ja zu guterletzt Zustandsformen sein.

Aber zum Glück übersandte mir freundlichst A. Bang-Haas weiteres Material, das ich selbst aufgeweicht und gespannt habe, sodass ich nach 24 ♂♂, die mir nun vorliegen und die in allen Zwischenstufen von suaneticus (prov. Xienzopolski) bis zu extrem-suaneticus (prov. Bang-Haas) balanzieren, die Rasse präzisieren kann.

Das ♂ aus Borzom (25. VI. 1910, von Xienzopolski) sieht ungefähr wie eine Zwischenform von var. carpathicus und var. carelius aus. Vorderflügelmafs über 43 mm. Flügelfond schön weiss. Distalrand hell eingesäumt. Auch die das fast bis zur zweiten Cubitalader (Spulersche $IV_2$) spitzlaufende Glasband passierenden Adern sind hell überstäubt. Submarginale diffus, trifft mit dem Glasfelde zusammen. Zellfleckzeichnung karpathisch. Hinterrandfleck rundlich, klein. Die kleinen, runden, markant eingefassten Ocellen sind tiefrot ausgefüllt, die unteren mit winzigem Spiegel. Basis, Hinterrand und Diskusperipherie (auch die innere Hälfte) schön schwarz überstäubt. Kappenbinde fehlt. Von den unterseits beiden schwarzen Analflecken ist nur der distale oberseits schön erhalten. Glassaumbinde fehlt auch unterseits.

Seine diffuse Diskusumschattung (besonders die innere Hälfte), wie sie ab und zu bei pyrenaicus (Vernet les Bains) und bei der Pyrenäenform aus der Provence (St. Martin; coll. Dr. Pagenstecher) vorkommt und wie ich sie unlängst noch markanter und übertriebener bei einem durchsichtigen ♀ aus den cottischen Alpen (var. valderiensis Trti. et Vrty.; ex coll. Conte Turati, Milano), zu Gesichte bekommen habe, scheint mir für Suanecien aberrativ zu sein. Als altomontaner (wenn man darunter

die bis jetzt unbekannten biocoenotischen Faktoren des hohen Gebirges verstehen will) Zustand wird wohl ein ♂ ex coll. Sheljuzhko (Ms. Sapilet; leg. Truzewicz 4. VIII. 1911) aufzufassen sein. Es ist kleiner. Vorderflügelmafs 40 mm; seine Submarginalbinde ist schwächer ausgeprägt; die gelben Ocellen sind weiss gekernt, beide Analflecke kräftig. Die Basalschwärze erscheint mir für den Kaukasus typisch; sie okkupiert das ganze Hinterrandfeld bis zum Analflecke, den sie nur tangiert; von hier aus läuft nun die äussere Kontur in einer ganz geraden Linie zum Zellende hin, wodurch ein dunkles Dreieck entsteht, dem sich nun die angeschwärzte Diskusbasis und das dunkle Exzelsiorfeld anschliessen. Der glasige Saum, der mir zum Habitus der Kaukasier zu gehören scheint, ist hier bereits akzentuiert; die seichte weisse Beschuppung oberseits kann ihn dennoch nicht ganz vertuschen; Hinterrandsfleck ist unterseits rot, die beiden Analflecke gelborange beschuppt. Von diesen beiden ♂♂ stechen zwei ♂♂ aus Borzom markant ab, weil ihre costalen Ocellen ganz winzig sind und die ebenfalls kleinen intertexten vorderen Ocellen unregelmäfsig eingeschnürt sind, ohne jedoch die extreme Moselniere zu erreichen. Ihre Kappenbinden sind schwach angedeutet. Das eine ♂ besitzt nur einen Analstrich (seine beiden strichförmigen Analflecke sind unterseits schwach gelb beschuppt). Und dennoch gehören diese ♂♂, denen der Glassaum der Hinterflügel so gut wie fehlt (nur die Adermündungen sind unbemerkbar überstäubt) zum selben Blute.

Nun möchte ich zwei diametral entgegengesetzte ♂♂ (aus Borzom) zeichnen; sie verhöhnen mir die ganze Lokalrassentheorie und wären imstande — in unrichtige Hände einmal geraten — die grösste Verwirrung anzustiften.

Das eine ♂ *a* ist dicht weiss bestäubt (auch die Adern im Glasfelde, was übrigens allen Kaukasiern, Armeniern gemeinsam ist); Vorderflügelmafs: 43,5 mm (c. m.). Das Glasband beginnt seinen Lauf sehr breit, sich allmählich verjüngend bis Ader $III_2$ (zweite Medianader); wird dann in der folgenden Zelle breiter und ausgezackt, verläuft von nun ab, sich in einem geschwungenen Bogen verjüngend bis zum Hinterrande. Die schwach ausgeprägte Submarginale ist undeutlich. Fleckzeichnung pastos, auch der die Costalflecke verbindende Patzen. Die Ocellen sind sehr gross, wie bei rubidus ♀♀, tief rot ausgefüllt mit verschwommenen kleinen Pupillen. Die beiden Analflecke (der distale davon mit roten Schuppen karg durchsetzt) sind sehr kräftig; der dritte

Analfleck rudimentär, aber deutlich. Die kaukasische Basalschwärze ist auffallend dunkel. Unterseits sind die drei Analflecke sehr breit rot ausgefüllt, der mittlere weissgekernt. Kappenbinde und Glassaum unterseits reduziert. — Das andere gleichgrosse ♂ $\beta$ (c. m.) unterscheidet sich vom oben gezeichneten ♂ nur dadurch, dass das Glasband ruhiger verläuft, dass die Zellfleckzeichnung nicht so pastos ist, dass die ebenfalls verschwommene Submarginale aus zusammenhängenden undeutlichen Bogen besteht, dass die beiden grossen Augenspiegel (die oberen zweieckig, die unteren länglich eingeschnürt) ganz korrekt mit grossen weissen Kernen zentriert sind, dass die Basalschwärze und die drei Analflecke (unterseits nur die beiden distalen gelb beschuppt) nicht mehr so übertrieben sind. Zwei andere ♂♂ aus Borzom (c. m.) mit ebenfalls grossen Ocellen gehören demselben »Kurse« an. $\gamma$ hat die Vorderflügelzeichnung von $\beta$; das Glasband ist aber schon ganz stilgerecht ausgezackt, während $\delta$ noch eine schön ausgeprägte Submarginale trägt. Letzteres ♂ besitzt eigentlich nur einen Analfleck, der zweite ist rudimentär und zentriert den oberseits nur durchscheinenden gelbgekernten Analfleck der Unterseite. Die kaukasische Diskusumschattung fehlt den letzten beiden ♂♂, wodurch die Hinterflügel mehr araratisch als die Exemplare ex Kagysman aussehen.

Übergänge zu den geschilderten extremen $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, $\delta$, kommen natürlich vor. Es wäre aber wohl zu langatmig, wollte ich dem Leser alle übrigen 16 ♂♂ vorführen. Am markantesten suanetisch schauen mir doch die ♂♂ aus, wenn sie ein breites, klares, schön gezacktes, den Hinterrandwinkel erreichendes Glasband tragen, die Submarginale staubig ist, wenn bisweilen die Hinterflügel nach unten verzogen sind [etwa wie valderiensis (c. m. ex. coll. Conte Turati)] und ihr Saum schön verglast ist. Gewöhnlich sind dann die oberen, runden, aber oblongen Ocellen ganz rot ausgefüllt. ♂♂ mit staubigen, aber deutlichen Kappenbindenflecken (aus Lomsi-ruta 30. VII. 1911) kommen vor; sie sehen dann verschieden aus, je nachdem ob ihre beiden Ocellen deutlich reinweiss gekernt sind, oder ob die Spiegel verschwommen sind.

Südöstlich von Borzom im Gouvernement Elisabetopol fliegen schöne, grosse Tiere, die man entweder zu den Suaneticusformen ($\alpha$, $\beta$, $\gamma$, $\delta$) oder zu der var. Kashtshenkoi aus Kagysman ziehen kann. Wie man will! Der Kaufmann wird sich natürlich lieber für den letzten Namen entscheiden, weil er danach die Preise in die Höhe

schrauben kann. Mir scheint es aber, es liessen sich doch — trotz der vorhandenen Unterschiede viel eher die Stücke aus Litschk mit den Tieren aus Kasikoporan und Kagysman vereinen, als letztere mit dem Ararattyp. Sie wären als intermediäre Rasse zwischen der echten var. Suaneticus Arnold und echten var. Kastshenkoi Shel. zu stellen. Wenn! wenn die Typen von Sheljuzhko wirklich für den Ararat charakteristisch wären — diese Rasse würde sich etwa bis zum Wan-See und Urmia-See ausdehnen — wenn! so würde ich sogar so weit gehen, für die im Handel als v. Kashtshenkoi ausgegebenen Falter aus Litschk und Kagysman den neuen Namen **var. dubius** vorzuschlagen. Wissenschaftlich hätte wohl dieser Namen, so wie die meisten anderen, keinen Wert, er hätte nur im Tauschverkehre einen Sinn, um den Sammler darauf aufmerksam zu machen, er habe den echten Kashtshenkoi nicht gekauft. Im ähnlichen Sinne habe ich auch bei der Mnemosyne die var. falsa Bryk eingeführt, nur um den Nubilosushochstapler zu brandmarken. Unterschiede sind ja immer vorhanden! wo man nur Parnassius neu entdeckt, könnte man ihn benennen . . . . . die Namensgebung nimmt kein Ende! und erleichtert die Orientierung sicher nicht . . . verteuert nur die rapid im Preise steigenden Falter.

Aus Litschk (Gouvern. Elisabetopol) liegen mir nur 3 ♂♂ vor; ♀♀ fehlen leider.

Sie unterscheiden sich von suaneticus ex Borzom und dem Kagysmanapoll dadurch, dass ihr Hinterrandfleck sehr kräftig ist, dass bei allen 3 ♂♂ die kräftigen Costalflecke verbunden sind; von suaneticus (Borzom) noch durch etwas kürzere Glasbinde, vom kashtshenkoi ebenfalls durch die Länge der Glasbinde, die bei ihm entweder hesebolisch verkürzt oder auch echt suanetisch, schön ausgezackt, verlängert vorkommen kann. Die Hinterrandbestäubung ist wie bei den ♂♂ aus Kagysman und vielen ♂♂ aus Borzom, nicht aber wie beim Ararattypus; die Mittelzellflecke wieder rundlich suanetisch. Das grösste ♂ misst 47 mm (6. VII. 1910; c. m.); es hat ein sehr schmales Glasband, das spitz dem Seitenrande zuläuft, ohne den Hinterrand zu erreichen; die Submarginale ist schwach angelegt; der zweite kräftige Costalfleck wird (wie auch bei seinen beiden Brüdern) von den schwarz konturierten Medianadern (Spulersche Ader $III_1$ $III_2$) eingezwängt. Ocellen schön blasskadmiumgelb, mit undeutlichen Lichtern aufgehellt; die Costalen erscheinen grösser, weil

sich das Gelb der unteren Ocellen nur zwischen $III_1$ und $III_2$ aufhält und der überschüssige schwarze Ocellenreif nur als pastose Kontur mitspricht. An dem distalen, strichförmigen Analfleck schliesst sich sein Nachbarfleck an; unterseits ist nur der proximale sehr schwach gelb zentriert und der glasige Saum kaum erhalten. Die übrigen beiden ♂♂ sind bis auf die erwähnten Unterschiede von manchen Kagysman-Stücken nicht zu unterscheiden.

Ich habe mir absichtlich ein ♂ aus Kagysman bis zuletzt aufgehoben; ich will es nun mit einem der beiden Litschker ♂♂ konfrontieren. Vorderflügelmafs 44,5 mm, beim Litschker über 45 mm. Glasband beim Armenier ausgezackt, erreicht den Seitenrand nicht, sondern verschwindet in der Grundsubstanz, beim Elisabetopoler verläuft das Glasband ruhig spitzig bis zur Cubitalader 2 ($IV_2$); Submarginale scharf paralell zur Glasbandkontur, aber nicht sehr dunkel, Grundsubstanz dazwischen bescheiden; Submarginale beim Vergleichsstücke aus staubigen Bogen bestehend. Costalsystem deutlich, aber eher reduziert, hier dagegen (wie bereits erwähnt) auffallend lebhaft massiv. Zellrandfleck bei Kagysman von $M_3$ ($III_3$) entfernt, dort kaukasisch. Mittelzellfleck asiatisch-calabrisch oblong, bei Litschk suanetisch-karpathisch rund. (Der Hinterrandfleck von Litschk ist unterseits doppelt rot gekernt.) Die Ocellen normal gross, tiefrot und rund, mit kleiner weisser Pupille (die Costalen der Armenier ganz rot ausgefüllt.) Die beiden zusammenhängenden Analflecke sind unterseits rot gekernt. Basalschwärze bei beiden Tieren gleich: suanetisch. Glassaum fehlt natürlich beiden Tieren. Kappenbindenregion nur beim armenischen Falter schwach überstäubt. Trotz der hervorgehobenen kleinen Unterschiede sehen die Tiere fast wie Doppelgänger aus und es liegt keine Veranlassung vor, beide von einander mit einem Namen zu spalten.

Das dritte ♂ (Litschk 7000′ 26. VII. 1910), 45 mm lange, kommt dem eben beschriebenen Bruder ganz nahe, nur ist seine Submarginale aus schärfer gezeichneten zusammenhängenden Arkaden bestehend und entsendet der breite Costalfleck einen Ausläufer auf das Nachbarfeld in die Richtung zum Diskus. Seine Ocellen grösser ausgekernt. Basalschwärze etwas prägnanter.

## 4. **Parnassius apollo** L., ab. **Novarae** Feld. et Oberth. und sein Verwandtschaftskreis.

Die Type der sonderbar verarmten Apolloform ab. **Novarae** Feld. et Obtr., die im Tring-Museum steckt, vereinigt in sich mehrere Zustände, von denen einzelne unabhängig auftreten können, sodass man die »arme« Novaraetype zu den reichsten Abarten zählen kann, und wirklich auch schon aufgeteilt hat. Nach einer für mich eigens von beiden Seiten gemachten Aufnahme der Type und noch nach schriftlichen Randbemerkungen des mir besonders entgegenkommenden Herrn Prof. Dr. T. Jordan (Tring), wofür ich ihm auch an dieser Stelle verbindlichst danke, besitzt das seltsame Tier 39 mm lange Vorderflügel. Sein 7 mm breites Glasband läuft spitz bis $Cu_1$ ($IV_1$) zu. Die Submarginale ist schwach in den ersten drei Elementen erhalten, bleibt in der nächsten Zelle aus, setzt sich dann aber in einem decrescendo noch als kaum bemerkbarer Staub in den nächsten zwei Seitenrandzellen fort. Costalflecke und Hinterrandfleck fehlen auf beiden Seiten. Dieses merkwürdige Verschwinden der gerade typisch apollinigryphen ornamentalen Errungenschaft erscheint mir das Wesentlichste an dieser Abart; nicht aber das Fehlen des Rots. Auf den Hinterflügeln sind die costalen Augen verschwunden, nur wenig lose zerstreute Schuppen deuten sie an. Die untere Ocelle ist sehr schön rund, aber blind, d. h.: sie ist ganz schwarz ausgefüllt, ohne eine einzige rote Schuppe; das Rot ist überhaupt bei der Type (im Gegensatze zu den in den Sammlungen steckenden abs. Novarae) völlig von der Palette geschwunden. Analflecke fehlen beiderseits; der halbe Hinterrand schwach schwarz bestäubt. Kappenbinde fehlt oberseits, scheint aber auch unterseits bis auf ganz rudimentäre »Versuche« ausgeblieben zu sein. Basalflecke fehlen. Ein paar lose schwarze Schuppen werden sich aber sicher finden. Unterseits fehlt das Costalauge, an Stelle der unteren Ocelle haben sich schwarze Schuppen angesammelt, die ein dicht weissbeschuppter Hof umzingelt.

An diese von Felder abgebildete, aber von Oberthür benannte Apolloform schliesst sich ein mir Dank des Entgegenkommens von Seiten des glücklichen Besitzers, des Herrn Alois Zirps, (Neutitschein) *in natura* vorliegendes ♂ der var. albus Reb. et Rog. an. das P. Hoff-

mann so schön beschrieben hat,[1]) sodass ich bis auf einige kleine Ergänzungen einer nochmaligen Beschreibung enthoben bin.

Vorderflügelmafs: 39 mm (also wie die Type). Rechts sind die letzten Radialadern beim Flügelwachsen nicht ausgeglättet, daher ist der Flügel etwas kleiner; merkwürdigerweise ist nur die rechte Fühlerkolbe ungewöhnlich verdickt. Gesamtton des sehr dicht beschuppten Falters gelbgrünlich. Der bei Parnassius verschwundene Radius 1 ist fragmentarisch im Diskus erhalten (ab. ven. Spuleri m.)[2]). Zellrandfleck ist nicht »halbmondförmig« (nur bei einem ♂ v. carelius m. habe ich bis nun unter tausenden Apollos einen halbmondförmigen Zellrandfleck entdeckt!). Hinterrandfleck (linker) längs der Falte (Spulersche Ader V) mit weissen Schuppen geteilt. Raum zwischen Basis und Costalfleck der Hinterflügel unterseits dicht weiss beschuppt. Der unterseits (linker Hinterflügel) nur mit ein paar schwarzen Schuppen erhaltene zweite Analfleck, um den sich ein weisser Hof angesammelt hat, fehlt dem anderen Hinterflügel. Da diesem ♂ erster Costalfleck fehlt, zweiter sehr stark reduziert ist und unterseits den Vorderflügeln das ganze Costalsystem fehlt, die Hinterflügel beiderseits schwarze Ocellen tragen, Kappenbinde beiderseits fehlt und auch die Basalflecke so gut wie verschwunden sind, so ziehe ich es zur ab. novarae Feld. et Oberth. Jedoch muss ich das ♂ der var. suevicus Pagenst. ab. vom Breitenstein[3]) (coll. Stuttgarter Museum) und das ♀ von var. salevianus (?) Fruhst. ab. (= syn. ab. caeca Verity.) [coll. Oberthür, Rennes[4])] zur ab. **Leonhardi** Rühl ziehen, da ihre Zeichnung wesentlich nicht reduziert wurde[5]). Das von Stichel abgebildete ♀ von rubidus Fruhst. ab. (aus der Koll. Kricheldorf, Berlin) (vgl. Berl. Ent. Zeitschrift, Vol. LI, 1906) könnte man wegen des verschwundenen ersten Costalfleckes (unterseits sind beide erloschen) und der auch unterseits fehlenden Kappenbinde als Übergang zur ab. Novarae betrachten,

---

[1]) Vgl. P. Hoffmann: Parnassius apollo ab. Novarae Obthr. Int. Ent. Zeitschr., Vol. I, Nr. 51, p. 387. Guben 21. III. 1908.

[2]) Vgl. „Parnassiana“ V. Prologomena „Soc. Ent.“, Vol. 27, Nr. 11.

[3]) Stendel, Jahrb. f. Naturk., Württenberg, Vol. 41, p. 328, Taf. 6, Fig. 2, 1885.

[4]) P. Hoffmann (l. c.) et Verity, Ropal. pal. p. 49, Taf. 9, Fig. 14. 1906.

[5]) Wegen ab. Leonhardi Rühl vgl. „Parnassiana“ VI, Über die Äuglein des amerikanischen Delius. „Soc. Ent.“, Vol. 27, Nr. 12.

während das ♂ aus dem Oetztale (Tyrol) (coll. Kitt. Wien), das Prof. Kitt in der Gubener eingehend behandelt hat[1]) (und wovon er mir gelungene kolerierte Photographien freundlichst geschickt hat), trotz der reduzierten Costalflecke sich noch am besten an Verity ab. semicacea Vrty.[2]) anschliesst.

Herr Franz Philipps (Köln) war so freundlich, mir zur Abbildung ein paar Exemplare der rarsten Apolloformen seiner reichhaltigen Sammlung zu übersenden; die merkwürdigste davon gehört in den Verwandtschaftskreis der ab. **Novarae.** Gesamtton schön cremegelb. Vorderflügelmafs: 39,5 mm. Die Vorderflügelzeichnung oberseits noch extremer als bei der Type aus dem Tring, da die Submarginale nur aus drei kaum bemerkbaren haardünnen Arkaden besteht und der dreieckige Mittelzellfleck — was bei Apollo sehr selten vorkommt — verkleinert ist, indem er weder die obere noch untere Wand des Diskus berührt. Glasband breit, ruhig in den Flügelfond verlaufend. Und jetzt kommt das Seltsame, Unerwartete! Unterseits ist das Costalsystem und die Submarginale erhalten! Die Submarginale, aus schönen Kappenflecken bestehend, ist hyalin und zieht sich bis $Cu_2$ ($IV_2$), ist also um eine Zellenbreite länger als das unterseits nicht hyaline Glasband. Beide Costalflecke sehr stark reduziert, Hinterrandfleck aus losen Schuppen bestehend, die auf der nackten Membrana (= hyalin) zerstreut sind. Spulersche Ader V halbiert ihn weiss. Die Ocellen sind ganz eigentümlich, ziemlich gross, aber nicht rund, unregelmäfsig, aber scharf abgegrenzt. Die Costalen enthalten wenig rote Schuppen, die unteren dagegen sind dick konturiert und schön tiefrot ausgefüllt, wobei aber das Rot die Ader $III_2$ nicht überschreitet. Hinterrand stark schwarz beschuppt. Beide Analflecke verbunden, dritter nur mit ein paar losen Schuppen markiert. Unterseits ist die Kappenbinde typisch, aus internervalen hyalinen Flecken bestehend. Beide Analflecke und Ocellen rot ausgefüllt. Die Costale ist nicht so scharf mit schwarzer Konture abgesetzt, wie die anderen roten Prachtflecke; lose aneinander gereihte Schuppen umrahmen sie wie auch einen Teil des Vorderrandes; ihre rote Be-

---

[1]) Vergl. Dr. M. Kitt: „Parnassius apollo L. aus dem Ötztale." „Int. Ent. Zeitschrift" 1910/11, Vol. IV, p. 157 ff.

[2]) Nach Turati lautet die Diagnose: „Un solo ocello interamente nero" (vgl. Conte Turati: Annuario d. Museo Zoolog. d. R. Università d Napoli. 1911, Vol. 3 n. 18.)

schuppung ist seicht, da das Auge hyaline Tendenz zeigt; auch die drei obersten Basalflecke sind hyalin; rückgebildete, ganz spärliche, kaum sichtbare rote und schwarze Beschuppung versucht sie zu beleben; der anale Basalfleck ist markant schwarz, mit wenig roten Schuppen durchsetzt. Erwähnen möchte ich noch das Abdomen; es ist dunkel kurz behaart, jedes Segment ist sichtbar. Das ganze Tier machte mir den Eindruck eines ♀, doch sind die Kopulationsorgane männlich. Ob es doch nicht zuletzt ein gynandromorphes Ding ist? (Patria: Solenhofen; var. melliculus Stich. et Schaeffer). Wie soll nun dieses Tier heissen? Muss es überhaupt einen Namen haben? Das in der Sammlung des Herrn Sheljuzhko (Kiew) sich jetzt befindliche ♂ aus Pontarlier (Jura. VII. 1898; aus der »Sammlung Deckert«), wovon mir der Besitzer freundlichst ein Aquarell anfertigen liess, kommt ihm noch am nächsten; seine costalen Ocellen sind zwar schwarz und die Unterseite dürfte kaum mit der des oben beschriebenen Unikums übereinstimmen. Es ist dies die Type von ab. **luctifera** Verity! Ich glaube aber, das bisschen Rot in der unteren Ocelle rechtfertigt noch nicht das sonst typische Novaraestück mit einem eigenen Namen zu belegen.

Der reduzierten Vorderflügelzeichnung nach gehört wohl ein aberratives ♀ (c. m.) aus Zermatt [geminus Stich. (?), valesiacus Fruhst. (?)] in diesen Kreis.

Oberseits ist es zwar sehr reich gezeichnet. (Vorderflügelmafs über 36 mm). Das 6 mm breite Glasband und die haarscharf gezeichnete Submarginalbinde (in letztem Felde zweibogig!) erreichen den Hinterrand. Erster Costalfleck fehlt! erst vom zweiten sichelförmigen Costal»flecke«, der noch mit der nächsten Sichel verbunden ist, zieht sich eine Costalbinde aus originellen Flecken bis zum Hinterrandsflecke inklusive (eine in deutlichen Flecken aufgelöste ab. fasciata Stich.). Jetzt kommt wieder eine Überraschung! Ausser den beiden bei apollo konstant auftretenden Zellflecken fehlt unterseits jedes dekorative Element. Den Hinterflügeln fehlt unten ebenfalls Kappenbinde, Basalflecke[1]), und die kleinen, unsauber mit schwarzen Schuppen umsäumten Augenspiegel entbehren jeder Weisskernung; beide Analflecke sehr schwach und nur schwarz. Mit einem Worte: dieses ♀ ist

---

1) Eigentlich sind abzählbare ganz lose rote und schwarze Schuppen hier und da zerstreut; auch im zweiten Analflecke, sie fallen aber nicht auf.

unterseits ähnlich gezeichnet, wie jenes melliculus ♂ (?) aus der Koll. Philipps oberseits, und da es nun ungemein dem Parnassius Nordmanni ähnelt, so benne ich es ab. **Nordmanniides** m. Die Hinterflügel oberseits tragen kleine, unregelmäfsige, rotausgefüllte, dick schwarz umsäumte Ocellen, die Hinterrandbestäubung wie bei Zermatter ♀♀, nur nicht so dicht bestäubt. Beide Analflecke überpudert, vom dritten nur einige zerstreute abzählbare Schuppen vorhanden. Kappenbinde ganz schwach überstäubt. Saum halbverglast. Dieses Weib mit der Legetasche und Antennen eines Apollo ♀ sieht viel eher wie ein »Hybride« (apollo × delius) aus, als all die unzähligen im Handel kursierenden »apollo-delius«, »lunigera« etc. etc.

Wenn man für das Merkmal der ab. Novarae nur die schwarzen Ocellen betrachtet und nicht die Beschuppungsverhältnisse oder reduzierte Zeichnung, so sollte ich hier eigentlich noch als ein trans. ein ♂ aus Mte. Rosa (Macugnana) [var. valesiacus (redivivus) Fruhst., Koll. Conte Turati (Milano)] erwähnen. Seine oberen costalen Ocellen sind sehr breit schwarz umsäumt und tragen ganz rot ausgefüllte Kerne; die unteren, ebenfalls oblongen, sind noch extremer und origineller, in einem tiefschwarzen länglichen Flecke befindet sich wie bei den Katzenaugen eine längliche winzige Pupille; sie ist weiss und sehr dünn rot umsäumt. Unterseits tragen die roten Ocellen weisse Kerne und sind fast normal. Graf Turati, der mir dieses schöne Tier übersandt hatte, hat es ab. **laticincta** Turati (i. l.) benannt. Dieses ♂ hat aber ebensowenig Berührungspunkte mit der vornehmen ab. Novarae, wie ein discobolus ♂ (aus Karaigatan, coll. Bang-Haas). Den Vorderflügeln fehlt beiderseits rote Beschuppung. Von dem riesigen Augenflecke sind in den Costalen einzelne rote Schuppen versteckt, die unteren dagegen tragen einen tiefroten (halben) Kern, unterseits sind die purpurroten Kerne der Ocellen breit schwarz umzogen; an der Basis des ersten Basalfleckes sind einzelne rote Schüppchen sichtbar, sonst sind die prägnanten Basalflecke und Analflecke kohlrabenschwarz. Da das Tier keine reduzierte Zeichnung aufweist, dagegen — ein ♂ ist es — um den Diskus der Vorderflügel wie auch sein ganzer Hinterflügel mit schwarzen Schuppen feinstens überpudert ist, so ziehe ich es zur ab. **perfusa** m.

Als Begleiterscheinung des Novaraezustandes hatte ich auch das Fehlen der Kappenbinde unterseits erwähnt. Nun kann auch die Kappenbinde vollständig beim Apollo unterseits ausbleiben, mit Beibehaltung der für die betreffende Rasse typischen Zeichnung. In

meiner Sammlung steckt ein ♂ aus Wernyj [var. sibirica (?), var. merzbacheri (?), var. chryseis (?)] dem unterseits die Kappenbinde völlig fehlt. In der Koll. Aichele (Esslingen) befindet sich ein von ihm selbst erbeutetes ♂ (Vernet l. Bains) var. pyrenaicus Harc., dem unterseits ebenfalls die verglaste Kappenbinde fehlt. — Solche Tiere soll man ab. **phoibogryphos** m. bezeichnen. Diesen Namen finde ich, trotz des unwesentlichen aberrativen Merkmals, für berechtigt, weil es sich einmal, wenn die Hybridisationsfrage der Parnassiusformen aktuell sein wird, praktisch erweisen dürfte.

Meines Wissens wurde der Novarae-Zustand beim Nomion noch nicht entdeckt, weshalb ich ihn mir eingehend zu beschreiben gestatte, obwohl diese Arbeit doch nur dem Apollo gewidmet sein sollte. — Patria: Mandschurei (Tai-ping-lin; VII. 1911, c. m.) Vorderflügelmafs über 43 mm. Grundton wie bei ab. novarae (ex coll. Zirps), also grünlich-gelb. Das Glasband erreicht den Hinterrand, seine Befransung nicht so nomionistisch markant; Submarginale schwach, zerrissen und kürzer. Erster Costalfleck fehlt beiderseits (natürlich sieht man unter der Lupe 3,4 Schuppen), zweiter Costalfleck stark reduziert, Hinterrandfleck verkleinert, länglich wie bei der sojoticus-Type, Zellrandfleck »quincunx«, wie bei einem mir zum Vergleiche vorliegenden superben ♂ (c. m.) der var. Mandschuriae Obthr. Unterseits fehlen beide Costalflecke und Submarginale. Der schwächere Hinterrandfleck wurde durch die weiss überstäubte (Ader V) Faltenader halbiert. Die Hinterflügel tragen schöne grosse schwarze Ocellen (ohne ein Schüpplein Rot, das dem Falter fremd ist), die Costalen sind oval, die unteren sehr originell, da sie von der weiss überstäubten Ader $III_1$ fast in zwei angrenzende Flecke getrennt wurden. Auch der bei nomion oberseits rote erste (= zweite) Basalfleck ist schwarz, und die Diskusbasis und der anale Basalfleck sind ebenfalls schwarz; an letzterem schliesst sich im Hinterrandfelde ein merkwürdiges dekoratives Element an; zwei schwarze »Zähne«, der letztere lässt sich leicht deuten; es ist dies der modifizierte Analfleck. Der gelbgrünliche Flügelfond, der sich nun schön von dieser Säge abhebt, zeichnet dadurch im Hinterrandfelde jenes aus den griechischen Vasen als laufender Hund bekannte primitive Ornament: eine Wellenlinie. Die für nomion charakteristische Kappenbinde, zweiter Analfleck und Zellumschattung fehlen. Unterseits ist erster Basalfleck ganz reduziert, zweiter deutlich, die homogryphen Ocellen und beide Analflecke (analer strichförmig, proximal punktförmig)

alles schwarz. An Stelle der unteren beiden Basalflecke dichte hellgelbe Bestäubung. Kappenbinde fehlt auch hier, denn die drei ganz schwachhyalinen Elemente (zwei zur linken, eins zur rechten der unteren Ocellen) lassen sich kaum bemerken. Fühler nicht geringelt, sondern dicht gelblich wie auch beim oben erwähnten ♂ ab. quincunx bestäubt. Auch der Aussenrand der Vorderflügel wie auch der Kopf und die Behaarung des Abdomens des Tieres sind stark gelblich überstäubt. Ich richtete nun an die Herren Sheljuzhko (wegen ab. luctifera Verity) und Ingenieur Aichele [wegen im Stuttgarter Museum steckenden ♂ der var. suevicus Pagenst. ab. Leonhardi Verity = (ceaca Verity)] eine Frage über das Abdomen der genannten Tiere; es sei heller behaart als bei gewöhnlichen Tieren, lautete die freundliche Antwort; auch das Abdomen (Behaarung) der ab. Novarae (coll. Zirps) hat eine auffallende hell grüngelbliche Abdomenspitze. Das namenlose Ding (aus der Koll. Zirps) besitzt ja keine abdominale Behaarung, es ist aber überhaupt trotzdem viel heller und dichter bestäubt. All diese Befunde (Vermehrung der weissen Schuppen) zwingen mich zur Annahme, dass wir die Novaraeform (und seine nächsten Verwandten) als albinotischen Zustand aufzufassen haben.

Nur die Beschuppungsverhältnisse jeden einzelnen Exemplares, nicht aber seine habituelle Ähnlichkeit entscheidet über den Zustand; so ist z. B. ab. nordmanniides sicher kein Albino, trotz der reduzierten Zeichnung.

Für den albinotischen Zustand der Novaraeform scheint mir zu sprechen: einerseits die Ansammlung von hellen Schuppen auf sonst neutralen Stellen [werde sie nun als Verputz hyaliner (gewöhnlich unbeschuppter) Reviere, werde sie als heller Halskragenputz oder helle abdominale Behaarung manifest], andererseits die Verdrängung gewisser, von der Art befestigten schwarzen Zeichnungsanlagen (ganz besonders das Auftreten des Weiss auf der verloschenen Ader V) in so einem Maſse, dass der für den Apollo auch unterseits typische Hinterrandfleck oberseits weiss geteilt wird, oder sogar bei Steigerung der weissen Invasion unterseits völlig zum Verschwinden gebracht werden kann[1]). Die dabei öfters auftretende Begleiterscheinung, das Verschwinden

---

[1]) Die ♂♂ der var. pyrenaicus (coll. Aichele) tragen unterseits halbierte Hinterrandsflecke, was vielleicht ein Unterartsmerkmal der betreffenden Rasse sein dürfte.

des Rots, würde vielleicht die Annahme gestatten (trotzdem sie der Hypothese von Eimer oder Piepers widerspricht), dass wir in der Novaraeform einen regressiven Zustand zu erblicken hätten. Freilich ist der terminus »albinotischer Zustand« für die Novaraeform unglücklich gewählt; aber ich kenne kein passenderes Wort, das die Vermehrung von grüngelblichen [also nicht weissen (= ?pigmentlosen?)] Schuppen bezeichnen könnte. Überhaupt lässt sich die oberflächliche Einteilung bei Parnassius in eine albinotische und eine melanotische Entwicklungsrichtung schwerlich aufrecht erhalten. Vielmehr könnte man von einer hyalinistischen und einer schuppenreichen (lepidonistischen) Entwicklung sprechen. Nicht »schwarz« oder »weiss«, sondern stark »beschuppt« und teilweise »verglast«, lautet die Frage. Um aber diese Behauptung zu stützen, möchte ich mir erlauben, zum Schlusse eine der merkwürdigsten Apolloformen vorzuführen, deren Habitus sich nur vom letzten Gesichtspunkte aus verstehen lässt.

Es handelt sich um ein albino-hyalinistisches ♂ der var. **suevicus** Pagenstecher aus dem Stuttgarter Museum, das mir freundlichst Herr Ingenieur Aichele mit Erlaubnis des verehrten Museumsdirektors, Herrn Oberstudienrat Prof. Lampert, übersandt hat.

Herr Fr. Aichele (Esslingen) war noch so liebenswürdig, folgende biologische Notizen darüber zu geben:

*«Die Aberration trat während der Jahre 1905, 1906, 1909 an dem genannten Flugorte auf. (Ruine Hohen Neuffen bei Nürtingen.) Witterungseinflüsse sind also wohl ausgeschlossen, da die benachbarten Flugplätze durchaus normale Falter zeigen. Immerhin ist der Flugplatz von anderen soweit abgelegen, und insbesondere räumlich soweit beschränkt, dass die Folgen der Inzucht sich bemerkbar machen könnten; das dazugehörige ♀, das ich zu Gesichte bekam, war in ganz derselben Weise verändert. Legetasche war vorhanden. Als interessante Kümmerform, durch Inzucht im Freien, aber nicht als Albino sehe ich die Form an: Sie können ja nun Ihre Meinung an der Hand des Stückes sich selbst bilden.»* (Aichele 19. III. 1912.)

Vorderflügelmafs 34 mm. In der ganzen Zeichnungsanlage stimmt es völlig mit einem typischen ♂ der var. suevicus Pagenst. [coll. Pagenstecher, Wiesbaden; leg. W. Bechter 1908, Schwäbische Alb (Aalen, Württemberg)] überein, und doch macht es einen ganz

sonderbaren fremden Eindruck. Es sieht ganz verblasst aus. An Stelle der dichten weissen Beschuppung ist eine seichte grünlichgelbe getreten. Dieses bisschen Gelb besitzt aber schon die Macht, um seine dunklere Nachbarfarbe des Glasbandes und der typischen Apollozeichnung ins komplementäre Violette zu ziehen. Untersucht man die »schwarze« Fleckzeichnung genauer, so kommt man zu der Überzeugung, dass ihr mattes »Violett« einer seichten, halbverglasten und gleichzeitig verblassten Beschuppung ihre Blässe verdankt. Die »schwarze« Beschuppung der Submarginalbinde, teilweise auch der Costalflecke, und auf den Hinterflügeln der Basalbestäubung, Ocellenperipherie und des Analfleckes ist beinahe so verglast, wie das schmale Glasband, das den Hinterrand erreicht, sodass diese Schwarzzeichnung fast hyalin aussieht. Zellfleckdekoration und Hinterrandfleck sind schon ein wenig dunkler. Besonders auffallend verändert sehen die Ocellen aus; sie sind klein, die Costalen ganz rot ausgefüllt, die unteren mit ganz schwachem, verschwommenem, aufgehelltem Spiegel: ihre bereits erwähnte fast verglaste Peripherie verleiht ihnen eben diesen seltsamen Eindruck. Die Basalröte scheint oberseits durch, auch das unterseitliche Rot des zweiten Analfleckes. Die Beschuppung des Mittelzell-, Zellrand- und Hinterrandfleckes ist unterseits sichtbar, die der beiden Costalflecke dagegen viel schwächer. Die für suevicus typische, schön verbundene unterseitliche Kappenbinde der Hinterflügel hebt sich hier vom fettglänzenden Flügelfonde sehr schwach ab. Die Umrisszeichnung der Basalflecke, Ocellen und drei Analflecke, von denen der mittlere ganz rot ausgefüllt ist, die anderen beiden aber nur unbemerkbar gerötet sind, ist hyalin wie oberseits. Um die Ocellen, Basal- und Analfleck ein heller Schuppenhof.

Ob diese Kümmerform doch nicht gleichzeitig eine Zukunftsform ist? Ich erinnere an Parnassius Eversmanni, Felderi, Stubbendorfii, bei denen die stark differenzierte Schwarzzeichnung bereits fast hyalin wurde; ich erinnere an das breite Glasfeld bei der nordeuropäischen Mnemosyne und bei Parn. Nordmanni, ich erinnere an die nigristisch verglasten Mutationen, wie ab. melaina, ab. melanophia, ab. atrata . . ., es liessen sich noch viele andere verglaste Formen aufzählen.

Diese scheinalbinistische Apolloform soll Oberthür, der sie von einem Stuttgarter Händler erworben hat, beschrieben haben, »wo und wie weiss ich aber nicht« (Aichele). Wenn nun Oberthür diesen Zustand noch nicht benannt hat, so tue ich es, indem ich

ihn zu Ehren des Herrn Prof. Lampert ab. **Lamperti** Bryk et Obthr. benenne.

Die ab. Lamperti müsste an die ab. Philippsi Schultz eingereiht werden.

---

Zum Schlusse möchte ich den freundlichen Leser aufmerksam machen, dass er die farbigen Abbildungen von den hier beschriebenen abs. Novarae [(Type) und (ex coll. Zirps)], ab. Nordmanniides, ab. Novarae (v. mandschuriae), ab. luctifera (?gynandromorph.?) ab. laticincta und schliesslich ab. Lamperti in meinem Buche finden wird.

Myllykylä, Mai 1912.

---

## *Erklärung der Tafel I.*

Fig. 1. Parn. Charltonius Gray ♁ (var. ?) ab. rubrocatenatus Bryk.

Fig. 2. Parn. Nordmanni Ménétr. ♂ var. minima Honr., ab. lunulatus Bryk.

Fig. 3. Parn. mnemosyne L. ♂ var. tergestus Fruhst. ab. (albino)(?).

# Über Parnassius phoebus Fabr. (delius Esp., smintheus Doubl.).

Von

**Dr. Arnold Pagenstecher** (Wiesbaden).

Mit Tafel II.

Unter Parnassius phoebus Fabr. versteht die neuere lepidopterologische Nomenklatur die zwischen Parnassius apollo L. und Parn. mnemosyne L. stehende Parnassius-Art, welche man im engeren Sinne in ihren aus Europa stammenden Vertretern als Parn. delius Esp., in solchen aus Asien als Parn. phoebus Fabr., und in denen aus Nordamerika als Parn. smintheus Doubl. gewöhnlich zu bezeichnen pflegt.

Die Repräsentanten einer jeden der drei in verschiedenen Weltteilen erscheinenden Formen zeigen zwar Eigentümlichkeiten, stehen sich aber einander im Ganzen so nahe, dass ihre Zusammengehörigkeit zu ein und derselben Art nicht bezweifelt werden kann.

## I.

## Literatur.

Die Literatur über Parnassius phoebus Fabr. (delius Esp., smintheus Doubl.) ist bereits eine recht ansehnliche. Ich war in der Lage, dieselbe zum grössten Teile in ihren Originalartikeln durchsehen zu können und war nur bei wenigen Schriften auf Auszüge angewiesen. Da der allmähliche Aufbau unserer Kenntnisse ein unleugbar hohes Interesse bietet, und die eigene Prüfung der bezüglichen Mitteilungen für viele Leser von Wert sein dürfte, so gestatte ich mir nachstehend eine chronologische Übersicht der bis jetzt erschienenen Schriften, soweit sie mir bekannt geworden sind, mit ihrem wesentlichen Inhalt hier aufzuführen.

1. Die erste Erwähnung findet der Falter in Fuessly, Neues Magazin, I. Band, S. 184 (1782), wo er als Spielart von Pap. apollo L. von Dr. Amstein unter Nr. 9 beschrieben wird. Die Fühlhörner werden dort ausdrücklich als schwarz und weiss geringelt angegeben, auch wird ein von der gewöhnlichen Apollo abweichende Form beschrieben.

2. Als Papilio phoebus Fabr. wird der Falter zuerst aufgeführt bei Fabricius, Entomologia systematica, Vol. 3 (1), S. 181 unter Nr. 561 (1793), mit folgender Diagnose: «Alis rotundatis integerrimis concoloribus tribus rubris. Habitat in Siberia. Medius inter Apollo et Mnemosyne, Apolline minor et alae porticae maculis tribus quadratis inter nervos rubris cinctis absque ulla pupilla.» Meigen (1829) nannte bereits diese Diagnose eine unbestimmte und Stichel (1906) bezieht sie wegen den angegebenen drei Flecken auf die Unterseite. Doch ist wohl kein Zweifel, dass ein sibirisches Stück von Mittelasien (Altai) mit einfarbig schwarzem Costalfleck vorlag. Elwes (1886) und Butler (Cat. Fabr. 1869) nehmen die Identität mit europäischen, speziell schweizerischen Stücken an. Letzterer namentlich auch mit Rücksicht auf die Icones von Iones, welche das Fabriciussche Stück darstellen und Butler vorlagen.

3. de Prunner, Lepid. pedemont. p. 69, Nr. 135 (1798), nahm Pap. Heliconius phoebus als Namen für den europäischen Falter auf und wird daher mehrfach als erster Autor aufgeführt. Er gibt an: «Antennis albis nigro catenatis, alis oblongis integerrimis flavo albis primoribus intus extusque ocellis coccineis nigro circulo circum-datis, ac prope corpus quatuor, duobus simillibus solitariis longetudine alarum, posterioribus intus extusque nigris transversis maculis. extus vermiculato ocello prope marginem exteriorem.»

4. Esper: Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur I, Fortsetzung S. 114, Taf. 115. cont. 70, Fig. 5 ♂ (1800), stellt Papilio delius als Abweichung von Pap. apollo, wie folgt auf: «Pap. (delius) alis oblongis integerrimis albis, superiore limbo nigricante, maculis octo nigris, subtus quatuor, posticis rubro fractis, inferioribus subtus ocullis quatuor basique rubris». Esper sagt weiter: «Der Falter erscheint in noch verminderter Grösse als die Abbildung eines aus der Gegend von Genf stammenden Stückes anzeigt. Die Vorderflügel haben einen gleich breiten schwärzlichen Saum, der gegen die innere Fläche bogenförmig gebildet ist. Es mangelt hier die bei Apollo

ausgeschweifte Binde. Längs des vorderen Randes stehen auf jedem Flügel vier schwarze Flecken. An diesen ist der letzte nächst dem äusseren Rande und beide auf der unteren Seite mit Rotem ausgefüllt, das wir an jenem Falter (apollo) niemals bemerkten. Von den vorzüglich grossen schwarzen Flecken gegen den inneren Rand zeigt sich eine kaum sichtliche Spur oder vielmehr sind es nur einige schwarze Schüppchen. In diesem Bilde kommt er fast mit dem Pap. mnemosyne überein. Die roten Augenflecken auf den Hinterflügeln sind bei anderen Exemplaren noch kleiner und auf der anderen Seite mangelt der dritte, an dessen Stelle sich nur ein kleiner Fleck zeigt. Der innere Rand hat auf beiden Seiten, wie bei mnemosyne einen schwärzlichen, in die Fläche winklich eingehenden breiten Saum. An dem Stiel der Fühler herum sind die schwarzen Ringe breiter oder mehr verstärkt als an jenem Falter.»

Die übrigens nicht sehr gelungene Abbildung zeigt zwei rote Flecke am Costalrand der Vorderflügel und die ganz schwache Andeutung eines schwarzen Punktes am Innenrande, sowie auf den Hinterflügeln rote weissgekernte Ocellen und einen Analfleck. Raupe und Futterpflanze werden als noch unbekannt bezeichnet.

5. Illigers Magazin für Insektenkunde 1801/07, Bd. III, S. 201: hier führt Graf von Hoffmannsegg, Alph. Verz. zu J. Hübners Abbildungen die Papilioninen P. phoebus, delius Esp. phoebus Fabr. auf.

6. J. Hübner, Sammlung europ. Schmetterl., Vol. I, 649—652 (1803/15), bildet Pap. apollo delius ♂ mit rotem Costalfleck, ohne schwarzen Innenrandfleck und mit starker submarginaler Binde der Vorderflügel, roten Ocellen der Hinterflügel ab. Fig. 650 stellt ein ♀ dar mit zwei roten Costalflecken, rotem Innenrandfleck, starker Submarginale und roten weissgekernten Ocellen, sowie rotem Analfleck. Taf. 110, Fig. 657 und 658 wird wie ♂ mit rotem Costalfleck, schwarzem Innenrandfleck und starker submarginaler Binde der Vorderflügel abgebildet (nach Stichel bei Wytsman, Parn. p. 18 auf Parn. phoebus uralensis passend). Fig. 654 dagegen stellt ein ♂ dar mit schwarzem Costalfleck und ohne Innenrandfleck der Vorderflügel, mit schwarzen Ocellen der Hinterflügel (= ab. Leonhardi Rühl). Im Text (S. 6 bei Apollo) heisst es: «In Russland zeigt sich eine Art der Gattung usw.»

7. F. Ochsenheimer, Schmetterlinge von Europa, Bd. I, 2, S. 136 (1807), gibt eine eingehende Beschreibung von Pap. delius Esp.

und folgende Diagnose: «P. alis rotundatis integerrimis albidis, anticis nigro rubroque maculatis, posticis utrinque ocellis duabus rubris nigromarginatis subtus basi rubro maculatis.»

«Grösse und Gestalt der P. mnemosyne L. Fühler schwarz, fein weisslich geringelt, haben eine schwächere Kolbe als die von P. apollo. Grundfarbe gelblichweiss, Flecken im Verhältnis um Vieles kleiner. Der erste gegen die Spitze am Vorderrand ist allzeit mehr oder weniger rot ausgefüllt, ebenso auf der Unterseite und hier ist es der unter ihr liegende ebenfalls. Der am Innenrande ist vorzüglich klein und zuweilen kaum sichtbar. Die Hinterflügel sind längs dem Innenrande wie bei P. mnemosyne schwarz und hier nach aussen ebenso scharf begrenzt. An der Wurzel liegt ein kaum sichtbarer roter Flecken und zwei kleine rote, oft vereinigte Makeln stehen gegen den Vorderrand untereinander. Sie sind scharf begrenzt, beide oder nur einer mit oder ohne weisse Pupille. Der untere hat sehr oft noch ein kleines schwarzes Fleckchen angefügt, das auf der Unterseite deutlicher ist. Gegen den Innenwinkel liegt ein kleines schwarzes Fleckchen, das unten grösser und rot ausgefüllt ist. An der Wurzel zeigen sich hier, wie bei apollo, vier rote Flecken. Das Weib ist grösser, der rote Flecken am Vorderrande der Vorderflügel hat einen zweiten grösseren über sich und der Aussenrand der Hinterflügel ist wie an den vorderen durchsichtig. Unter mehr als 20 Exemplaren, die ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, fand ich dieselben Abänderungen, wie bei apollo. Manche hatten ganz rote Flecken am Vorderrande der Vorderflügel untereinander, bei einem Weibe war der schwarze Flecken am Innenrande in der Mitte rot gefärbt. Bei den merkwüdigsten waren in beiden Geschlechtern alle Flecken, der am Vorderrande ausgenommen, jedoch nur auf der Oberseite schwarz, mit sparsamen durchschimmernden roten Atomen». (ab. Leonhardi Rühl.)

In einer Anmerkung sagt O.: «Es ist wahrscheinlich, dass dieser Falter der P. phoebus des F a b r i c i u s ist, wenn man annimmt, dass er eine Varietät beschreibt. Der Ausdruck: Medius inter P. apollo et P. mnemosyne scheint es zu bestätigen und das angegebene Vaterland Sibirien ist kein Anstoss, denn man findet mehrere Falter des nördlichen Europas auf den Steiermarkischen, Tyroler und Schweizer Eisbergen in der vollkommensten Übereinstimmung mit jenem.«

8. H ü b n e r, Verz. bek. Schmetterl., p. 80 (1816), gibt P. delius Esp. an.

9. Meissner, Naturwissensch. Anzeiger, Jahrgang I (1819), führt in seinem Verzeichnis der bis jetzt bekannt gewordenen schweizerischen Schmetterlinge (nach Meyer Dür) auf: Der sogenannte kleine Apollo, von Jurine zuerst von Apollo als eigene Art getrennt. Von Col de Balme, Wallis, Hahnenmoos bei Adelboden. Varietät von Chamonix zeigt alle sonst roten Flecke schwarz, mit Ausnahme des am Vorderrande des Vorderflügels (ab. Leonhardi Rühl).

10. Godart (Latreille?), Encycl. méth Zool., Vol. IX, p. 80 (part.) 1819, führt Parn. phoebus Fabr. auf.

11. Godart, Hist. Nat. Lep. France, Vol. 2, p. 19 (1822): Parn. phoebus F.

12. Fischer de Waldheim, Ent. Imp. Ross., Vol. 2, p. 243, Taf. 7, Fig. 1—4 (1823): Parnassius phoebus.

13. Fischer de Waldheim, Ent. Imp. Ross., Vol. 2, p. 242, Taf. 6, Fig 1, 2, ♀ (1823): Parn. corybas F. d. W.

14. Meigen, Syst. Bearb. Schmett. I, S. 10 (1829), Taf. IX, Fig. 1 ♀, erwähnt Doritis Phoebus de Prunner; Schweizer Alpen an Bächen bei 6 bis 7000'. Col. de Ferret., Taf. IV, Fig. 2 ♂ Doritis delius Esp. von den Schweizer Alpen (Kopie der Esperschen Abbildung eines Exemplars aus der Gegend von Genf): «Es ist wahrscheinlich, dass Fabricius unter seinem P. phoebus die gegenwärtige Art gemeint hat, allein seine Beschreibung ist etwas unbestimmt.»

15. Boisduval, Hist. gen. des Lepidopt. I, p. 399 (1836), gibt Godart, Pap. phoebus an: Parn. phoebus Fabr., Hubn. Pap. delius Esp., Ochsenheimer, Fischer de Waldh., Var. P. Apollo ♀ Esp., P. delius Hb. Alpes de la Suisse, de la Russie et de la Siberie. Les individues de Siberie sont assez semblables à ceux de nos Alpes, sauf les taches rouges, qui sont toujours plus petites. P. Phoebus var. (= Leonhardi Rühl).

16. Boisduval, l. c., p. 399, Nr. 4 (1836) Parn. corybas F. d. W. (Ent. Russ. II, Taf. 6, Fig. 1, 2), Kamtschatka.

17. Jardine, Naturgesch. Cabinet, Deutsch von Treitschke, Nat. Eur. Schmett. I, Tagfalter (1840), sagt unter Doritis Apollo L.: «In der Schweiz findet man eine Apollo nahestehende Art, Delius genannt, nur kleiner, mit verhältnismäfsig kleinen Flecken, von denen der erste gegen die Spitze des Vorderrandes der Vorderflügel oberhalb allzeit rot ausgefüllt ist, unten aber sind es beide derartiger Flecke. In Tirol und Österreich zugleich mit apollo.»

18. Blanchard, Hist. Nat. Ins. Vol. 3, p. 424 (1840): Parn. phoebus Fabr.

19. Herrich Schäffer, Syst. Bearb. Eur. Schmett. S. 145, Taf. 66, Fig. 317, 318 (1846): Doritis Delius var. ♀, Cellula 1[6] alarum anticarum maris plerumque immaculata, feminae maculo plerumque rubro repleta. Südlicher als Apollo: Alpen, Russland, Ural.

20. Doubleday (Westwood & Hewitson), Gen. Diurn. Lep. Vol. I, p. 27, Taf. 4, Fig. 4: Parn. Sminthens Doubl. (1847).

21. Ménétriés in Simaschkoff, Russ. Fauna Taf. 4, Fig. 1 (1849): Parn. Intermedius Mén.

22. Ménétries in Simaschkoff, Russ. Fauna, Taf. 4, Fig. 2 (1849): Parn. Sedakovii Mén.

23. von Nordmann, Fauna taurico-caucasica in: Bull. Soc. Imp. Mosc. 1851, Vol. 24, p. 423: Doritis Delius Exp.: Adshara (Phoebus Boisd.): «Mehrere Exemplare, welche ich oberhalb der Region des Rhododondrons auf dem Gebirge von Adshara gefangen habe, stimmen mit anderen überein. Die Art scheint über Sibirien ostwärts bis nach Kamtschatka zu gehen.»

24. von Siebold sagt in der grundliegenden Arbeit: «Über den taschenförmigen Hinterleibsanhang des weiblichen Schmetterlings von Parnassius» in: Zeitschrift für wissensch. Zool., Bd. III, Heft 1 (1853), auch in Stett. Ent. Ztg. 1851 (12), S. 176 ff., S. 181 Anmerkung: «Nach einer von mir vorgenommenen Vergleichung stimmt die Hinterleibstasche des weiblichen Parn. delius mit der des Apolloweibchens in Farbe, Umfang und Form so ziemlich überein, nur fehlt derselben der scharfe Kiel.» Nach Elwes ist die letztere Bemerkung irrtümlich, da jener überall vorhanden ist.

25. Meyer Dür, Verzeichn. der Schmetterl. der Schweiz, 1. Abt., Tagfalter, S. 17 (1852), Taf. II, Fig. 1 ♀ ab. in Denkschriften Allg. Schweiz. Ges. f. Naturkunde, Bd. 12, teilt mit: Parn. delius O. Delius fehlt im Jura ganz, bewohnt aber in den Alpen sowohl die subalpine, wie die alpine Region und ganz andere Lokalitäten wie Apollo. Während letzterer sonnige, blumenreiche Feldlehnen liebt, fliegt delius auf hohen sterilen Bergpässen mit dürftiger Vegetation in rauhen Feldgegenden, selbst am Fusse und Rande von Gletschern, besonders gern an Alpströmen und ausgetrockneten Beeten wilder Bergwässer. Flugzeit 20. Juli bis Ende August, je nach der Höhe des Aufenthalts. Im

Gadmental 4500', Oeschinen See 3900', Spitalsmatt auf der Gemmi 5500', Sustenpass 7000', Furka 7500', im Engadin noch im September, Glarner Alpen, Tschingels, Risseten, Krauchtal im Winkel. Meyer Dür beschreibt auch und bildet eine ausnehmend schöne Varietät ♀ Taf. II, Fig. 1 von der Gemmi ab.

Als ab. a erwähnt er die von Wheeler als inornata bezeichnete, als ab. b die schon von Meissner erwähnte Form mit schwarzen Ocellen (Leonhardi Rühl). Als wesentliche Unterschiede des Delius, den man als montane Form von Apollo ansehen könnte, urgierte Meyer Dür die nachfolgenden Punkte: 1. beständig geringere Grösse; 2. schmälere, gestrecktere und spitzere Vorderflügel, gerundete Hinterflügel; 3. stets kleinere schwarze Flecke der Vorderflügel, von denen der am Innenrande nur beim ♀, beim ♂ nicht rot gekernt ist, bei letzterem meist ganz fehlend oder nur als kleiner schwarzer Punkt vorhanden; 4. der äusserste Fleck am Vorderrand der Vorderflügel beim D. und ♀ rotgekernt, beim ♀ auch der zweite; 5. viel kürzere durchsichtige Zackenbinde am Aussenrand der Vorderflügel; 6. Mangel des durchsichtigen Aussenrandes der Hinterflügel; 7. dunklere Fühler mit schlankeren Fühlerkolben.

26. Gray, Cat. Lep. Ins. coll. Brit. Mus., I. Papil., S. 75, Nr. 341 (1852): Parn. phoebus Fabr. delius Esp. Hubn.; Nr. 345: Par. corybas F. de W., Kamtschatka; Nr. 349: Parn. smintheus Doubl., Rocky Mountains. Als Varietät a wird erwähnt: Form mit schwarzen Ocellen (ab. Leonhardi Doubl.).

27. Staudinger, Lep. Fauna von Oberkärnten in Stett. Ent. Ztg. 1855: Doritis delius Esp. nicht unter 5500' in den Leitern, der Pfandelscharte, bösen Platte.

28. Lederer, Verhandl. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 5, S. 100 (1855). Doritis delius Esp. var. smintheus Doubl. vom Altai (Ulbinskische Alpen). Der Unterschied von delius beschränkt sich auf reineres Weiss, kleinere schwarze Flecken und zwei rote Flecken am Vorderflügel, die indes nicht konstant sind.

29. Ménétriés, Cat. Lep. Acad. Imp. St. Petersb., Vol. I, p. 6, Nr. 106 (1885): Parn. phoebus Fabr. (delius Esp.), Helvetia, Kamp. Kirgh.

30. Ménétriés, Cat. Lep. Ac. Imp. St. Petersb., Vol. I, p. 7, Nr. 107 (1855): Parn. Sedakovii Mén., Irkutsk; Descr. Vol. I, p. 71, T. 1, Fig. 1 (1857). Kleiner als phoebus. Flügel weiss, durchsichtig,

am Apex und bis zur Hälfte des Aussenrandes der Vorderflügel mit schwarzen Flecken ohne Rot. Hinterflügel am Innenrand breit schwarz. Vorderfleck sehr klein, rot, schwarz eingefasst, hintere Ocelle oben nur ein schwarzer Fleck, unten blass orange. Vier rote Flecken im Grunde wie bei phoebus. Hinterleibstasche des ♀ breit, kurz, ohne Kiel. Irkutsk.

31. Ménétriés, Cat. coll. Ent. Mus. Imp. St. Petersb. Lep. Vol. I, p. 7, Nr. 108 (1858), Vol. II, p. 72 (1857): Parn. intermedius Mén., Ural, Altai, Kamtschatka, California Descr., p. 72, Nr. 108. ♂ weiss, Submarginale sichtbar und mehr herabgehend als bei phoebus. Dritter Costalfleck rot. ♀ verschieden. Schwarzer Fleck am Innenrand der Vorderflügel, nicht rot in der Mitte; zweiter Costalfleck manchmal schwarz, ohne Rot in der Mitte, schliesst sich an ein schwarzes Band an, das den schwarzen Innenrandsfleck beinahe erreicht, wie bei Fig. 317 bei Herrich Schäffer. Schwarz des Innenrandes der Hinterflügel grösser und stärker als bei phoebus♀. Hinterflügel mit rotem Fleck an der Basis. Hintere Ocelle unten häufig doppelt weiss gekernt. Analflecke klein, vereinigt, ohne Rot. Hinterleibstasche breit gekielt. Altai, Ural, California, Kamtschatka.

32. Speyer, Geogr. Verbr. der Schmett. Deutschl. und der Schweiz I, S. 281 (1858) führt auf: Doritis delius Esp. «Nur auf den Alpen von Savoyen bis zum Schneeberg, weniger häufig als Apollo, in höherer Gegend. Untere Grenze von 4500' fällt mit der oberen von Apollo zusammen, steigt bis 7500'. Auch in Asien vom Kaukasus und Ural bis Kamtschatka. Auf den höchsten Alpen in Obersteiermark, Rauriser Tauern, Heiligenblut, Leitern, Platte. In Tirol bis 6500'. In der Schweiz in subalpiner und alpiner Region am Rande der Gletscher und wilder Bergwässer des Berner Oberlandes, des Engadins und Graubündens, des Wallis, Col de Balme usw. In Glarus bei 6000', Tschingelalp. Im Depart. de Doubs bei Larache 1715 m, in Savoyen und Piemont, in der Waldgrenze in den Ulbinskischen Alpen. Altai, auch im Ural und Kamtschatka.»

33. Ménétriés, in Schrencks Reise und Forschungen im Amurland. Vol. 2, Lep. p. 12 (1859): Parn. phoebus var. intermedius Ménétr.

Ménétriés teilt ein: «Kein schwarzer Fleck am Innenrande der Vorderflügel. Form a: altaica, bei welcher das ♂ das submarginale Band der Vorderflügel mehr entwickelt zeigt. Die

schwarzen Flecke des Vorderrandes klein oder schmal = smintheus Edw. ♀ dargestellt von Herrich Schäffer suppl. var. delius, Taf. 66, Fig. 317—318 (= Poggei Kindermann). Form b: uralensis. ♂ hat die Flecke der Vorderflügel grösser, dichter und die submarginale Binde sehr breit, lebhaft und ohne Unterbrechung bis zur zweiten Innenrandsader. ♀ verschieden von der Fig. 317 von Herrich Schäffer dadurch, dass die roten Flecke der Vorderflügel blasser sind, und dass die Hinterflügel keine roten Analflecke haben. Uralsk. Form c: Kamtschatica. Das ♂ nähert sich mehr dem phoebus der Schweiz, normale Form der von Godart, Hist. nat. Lep. Franc. IV, pl. 27, Fig. 2, dargestellten. Das ♀ unterscheidet sich nicht von Fig. 317 bei Herrich Schäffer, ausser dass sich nur ein roter Fleck an der Spitze der Vorderflügel findet; man bemerkt auch keine rote Färbung auf dem schwarzen Fleck des Innenrandes dieser Flügel. Die Analflecke der Hinterflügel zeigen nur unten Rot.»

«Kleiner, schwarzer, runder Fleck am Innenrand der Vorderflügel. Form d: corybas Fischer de Waldheim, Ent. de la Russie II, p. 242, Taf. VI, Fig. 1, 2: Phoebus (delius). Das ♂ ähnelt durchaus den Exemplaren auf Taf. VI bei Fischer, indes ist die allgemeine Färbung gelblichweiss, die schwarze submarginale Binde der Vorderflügel ist weniger ausgesprochen als bei den vorhergehenden Varietäten. Bei zwei Exemplaren finden sich rote Flecke am Apex der Vorderflügel, und die der Hinterflügel sind weiss gekernt, während bei einem dritten sich nur einer findet und kein weisser Kern auf den roten Flecken der Hinterflügel. Das ♀ gleicht sehr der Figur bei Fischer de Waldheim, indes sind die Flügel weniger schwarz bestäubt, es finden sich nur 3 rote Flecke am Apex der Vorderflügel und der Fleck des Innenrandes, obwohl gut ausgeprägt, zeigt kein Rot in der Mitte. Die roten Flecke der vier Flügel haben eine lebhafte Karminfärbung und zeigen, obwohl gross, keine Spur einer weissen Pupille in der Mitte, was sich bei Individuen von Apollo und Nomion findet. Kamtschatka, im Juli.»

34. Speyer, Lepid. Beobachtungen bei einer Wanderung am Stilfser Joch in Stettin. Ent. Ztg., Bd. 20 (1859), S. 28, führt auf: Doritis delius Esp. bei St. Maria, 7690′.

35. von Heinemann, Schmett. Deutschl. und der Schweiz I, S. 98, Nr. 158 (1859), sagt: «Doritis delius Esp. gelblich weiss, die Vorderflügel schwarz gefleckt, die Hinterflügel mit 2 roten, weiss ge-

kernten, schwarz geränderten Augen, die Fühler schwarz und weiss geringelt mit schwarzer Kolbe.»

36. Wilde, Pflanzen und Raupen Deutschlands II, p. 59 (1861): Doritis delius Esp. Alpen.

37. Mengelbier, Reiseskizzen in Stett. Ent. Ztg. 22 (1861), S. 154: Doritis delius allenthalben im Engadin vom Fusse der Alpen bis zu den Gletschern.

38. Trapp, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 1862, S. 101: Parn. delius Esp. Bei 3000' niedrigster Fluggrenze im Gasterntal; mit schwarzen Augenspiegeln bei Guttannen.

39. W. H. Edwards, Proc. Ent. Soc. Phil. IV, p. 78 (1863): Parn. Sayii W. H. Edw.

40. Herrich Schäffer, Ausflug ins Engadin im Regensburger Corresp.-Blatt z. m. Ver. 17, S. 152 (1863), teilt mit, «dass man Doritis delius Esp. meist längs der Bäche auf weite Entfernungen hin sichtbar antraf, während man das ♀ zwischen dem kurzen Gras sumpfiger Stellen sitzend sieht, deren Grün durch keine Blumen unterbrochen wird, und es mit den Händen greifen kann».

41. C. u. R. Felder, Lep. hucusque descr. in Verhandlungen Zool. bot. Ges. Wien (1864), Bd. 12, S. 328, führt auf: Parn. delius Esp., phoebus Fabr. (Altai), corybas Fischer, uralensis Mén., sminthens, Sedakovii, Sayii.

42. von Schenk, Beitrag zur Lepid.-Fauna von Engadin in Jahrb. Naturf. Ges. Graubündens X (1865), p. 21. Parn. delius Esp. Im Heutal, beim Fex-Gletscher, Albulapass usw.

43. Werneburg, Beitr. zur Schmetterlingskunde Bd. II, S. 17 (1864), Parn. delius Esp.

44. Meyer Dür, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. Bd. I (1865), S. 143, traf in Pontresina Raupen von Parn. delius im heissen Sonnenschein an den Wegen auf Felsstücken mit Sempervivum. Er will die Raupe zuerst entdeckt haben.

45. Perty, Mitt. Naturf.-Ges. Bern 1866, Nr. 603, p. 309: Parn. delius Esp. Hermaphrodit. Ein von Herrn Notar Jäggi in der Wendelalp bei Gadmen gefangenes Exemplar zeigt Andeutung zum Hermaphroditismus in der Zeichnung und Färbung der Flügel, indem der Flügel der linken Seite sich ganz weiblich verhält, der vordere daher am Vorderrand den kleinen roten schwarzumfassten Fleck, am Hinterrand

den ziemlich grossen schwarzen Fleck zeigt, sowie auch den breiten geschwärzten Rand der Spitze, der dem Weibchen zukommt; der Hinterflügel dieser Seite hat den grossen roten, schwarz umsäumten Augenflecken, den geschwärzten Augenrand und am Innenrande hinten, den schwarzen, das Weibchen charakterisierenden Fleck; die Flügel der rechten Seite verhalten sich wesentlich männlich, nur sind die roten Augenflecke der Hinterflügel etwas grösser als beim Männchen. Die Eiertasche am Ende des Hinterleibs, welche nach von Siebold das Weibchen nicht aus der Puppe tragen, sondern die sich erst nach der Begattung wahrscheinlich aus einer vom Männchen abgesonderten Flüssigkeit bildet, verhält sich ganz normal.

46. Butler, Cat. of Diurn. Lep. descr. by Fabricius in the coll. of Brit. Mus. (1869) p. 233: Parn. phoebus Fabr.

47. Boisduval, Lep. Calif. I, p. 12 (1869): Parn. smintheus Doubl.: Sierra Nevada, Utah.

48. W. H. Edwards, Trans. Americ. Ent. Soc. Vol. 3, p. 10 (1870): Parn. Behrii W. C. Edw. California, Sierra Nevada, Utah.

49. W. F. Kirby, Cat. Diurn. Lep. 1871, p. 514: Parn. phoebus Fabr. (delius Esp.) und Varietäten.

50. W. H. Edwards, Butl. N. Amer. Vol. I. Parn., Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig, 1; Taf. 4, Fig. 1—5 (1872): Parn. phoebus var. smintheus D. Er bildet das Ei und die Abdominaltasche des ♀ ab.

51. W. H. Edwards, Butl. N. Amer. Vol. I, Taf. 3, Fig. 3, 4, (1872): Parn. Behrii W. H. Edw.: Californien, Parn. Sayii, Taf. 2, Fig. 2. Montana.

52. Wocke, Lep. Fauna des Stilfser Jochs in Tirol. Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur 1871, S. 157: «Delius fliegt nahe der Franzenshöhe in dem Tale hinter dem ersten Signalkopf bei etwa 7500' nicht sehr häufig.»

53. Jäggi, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. III (1872), p. 82: erwähnt P. delius Esp., vom Schwarzsee bei Zermatt in von Bächen durchflossenen Alptälern.

54. Jäggi, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 1872, S. 218: P. delius vom Rossbodental und der Passhöhe des Simplon.

55. Zeller, Stett. Ent. Ztg., Bd. 38 (1872), S. 30, erwähnt Parn. delius Esp. von Bergün und teilt Bemerkungen von Dietze über das Ei und die angeblich im August demselben entschlüpfenden Raupen mit.

56. Zeller, Stett. Ent. Ztg. 1874, p. 434, sagt bei Besprechung des Werkes von W. H. Edwards über nordamerikanische Schmetterlinge, dass smintheus Doubl. so gut wie intermedius Mén. zu delius Esp. gehörten und Exemplare von Kamtschatka sich anschlössen. Nach ihm hatte schon Zincken (Germar's Mag. I, 2, S. 189) eine gelungene Abbildung von delius ♀ von Kamtschatka, die mit delius aus der Schweiz kongruiert.

57. Curo, Sazzio di un Cat. dei Lepid. d'Italia in: Bull. Soc. Ent. Ital. 1874, S. 20, erwähnt Delius Esp. (Phoebus Prunner): Alps, Kaukasus. Raupe auf Sempervivum.

58. Täschler, Lep. Fauna des Kantons St. Gallen in: Ber. Nat. Ges. St. Gallen 1875, S. 70, erwähnt Doritis delius Esp. von der Kalfeuseralp.

59. Richter, Syst. Verz. Schmetterl. Kronl. Salzburg 1875, S. 36, sagt von Delius Esp.: «Nur in den höchsten Alpentälern bis an die Schneegrenze, an steinigen und wasserzerrissenen Gräben und Schuttfeldern. Seltener als Apollo. Nicht unter 5000' im Juli an verschiedenen Plätzen. Raupe auf Sedum-Arten.»

60. Zeller, Beitrag zur Lepid. Fauna der Oberalbula in Graubünden: Stett. Ent. Ztg. 1877, p. 279, beschreibt die auf Saxifraga aizoides lebende Raupe von P. delius Esp. als an Grösse, Gestalt und Aussehen der von Apollo sehr ähnlich, aber durch eine zitrongelbe Fleckenreihe verschieden. «Sammtschwarz, statt der orangegelben Fleckenreihe des Apollo zitrongelbe an jeder Seite des Körpers. Kopf schwarz. Falsche Beine schwarzgrau, glanzlos, Brustfüsse tiefschwarz. Retraktile Nackenhörner gelblich, nicht orangefarbig. Die Flecke ungleich gross querelleptisch auf jedem Segment, vom dritten an ein grosser und 2 kleine, der grosse mit 2 oder 3 Borsten, der kleine mit je einer. Jedes Segment trägt über denselben Flecken zwei kleine hellbläuliche und dicht hinter dem zweiten etwas tiefer einen glänzenden Punkt; die blauen Punkte, wie bei Apollo.» Bei Bergün seltener als Apollo, mehr am Laatscher Kulm, in den Seitentälern, Albulastrasse und Albulaquelle im Sonnenschein rastlos fliegend.

61. Schaufuss, Nunquam otiosus Vol. 2, p. 420 (1877): Parn. nomion var. smintheus.

62. Schaufuss, Nunquam otiosus, Vol. 2, p. 420 (1877): Parn. delius var. Sedakovii von Irkutsk.

63. von Homeyer, «Mein Fang im Engadin» in Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 1878/79, Jahrgang, p. 26, erwähnt Parn. delius Esp. als am häufigsten zwischen St. Moritz und Camfer an Rinnsaalen, welche von den Höhen kommen, wo Saxifraga aizoides steht. Männchen und Weibchen fliegen von oben nach unten und zurück; die ♀♀ sitzen öfters auf Ruheplätzen u. Val. foin, Bernina-Haus und -Hospiz, Fex-Gletscher, Piz Padella.

64. Favre (List. Lep. réc. dans le vallée du Rhone) in Bull. Soc. Maurithienne de Valais 1879, p. 39: Parn. delius Esp.

65. Killias, Beiträge zu einem Verzeichnis der Insektenfauna Graubündens in Jahrb. Naturf. Ges. Graub. N. F. XXIII (1878/79 und 1879/80, Anhang 1880, S. 12) führt auf: Parn. delius Esp.: «Von der oberen montanen, alpinen Region, wo die Art im Gegensatz zu Apollo feuchtere Standorte bevorzugt, wohl nirgends im Gebiete fehlend, noch vielfach in Höhen von 7000' angetroffen. Trenser Stein, Piz Padella, Umbrail, auf allen unseren Pässen usw.»

66. Oberthür, Et. d'Ent. IV (1879), p. 20: Parn. delius var. intermedius von W. Siberia.

67. Frey, Lepid. der Schweiz 1880, S. 2, macht bei Parn. delius auf den (anscheinenden P.) Gegensatz in den Angaben von Meyer Dür und Zeller aufmerksam hinsichtlich der Lebensweise der Raupe (nach Meyer Dür auf Felsblöcken mit Sempervivum, nach Zeller, Frey an vielfach bewässerten Stellen auf Saxifraga aizoides). Delius fliegt in höheren Lagen der Schweiz von Westen bis nach Glarus und St. Gallen von 4000' bis 7500', von Chamonix bis zum Stelvio. Er fehlt in der Schweizer Ebene und dem Jura.

68. Heller, Alpine Falter Tirols, Berichte Naturw. Verein Innsbruck XI (1880/81, S. 65), gibt eine Reihe von Lokalitäten für Parn. delius an: Oberzwergl., Glocknergebiet, Sulden, Franzenshöhe, Stilfser Joch.

69. Staudinger, Beitrag zur Lep. Fauna Zentralasiens in: Stett. Ent. Ztg. 1881, S. 265, verbreitet sich über Parn. intermedius Mén., der von Kindermann im Altai gefunden, von wo Lederer seine Aufzählung vergessen hatte, von Ménétriés vom Ural, Kalifornien und Kamtschatka angegeben wurde. Intermedius stellt eine kleine Lokalform von delius Esp. mit kleinen Augenflecken und meist breiterem schwarzem Bande vor dem Aussenrand der Vorderflügel dar. Die roten Flecken sind variabel: Ocellen meist weiss gekernt. Beim ♂ vom Altai findet sich zuweilen eine schwarze Fleckenbinde der Hinterflügel, die

beim ♂ vom Tarbagatai nicht vorkommt und selten bei solchen aus der Schweiz. Smintheus ist sehr ähnlich und die Grenzen zwischen Exemplaren und verschiedenen Lokalitäten und Jahrgängen verwischen sich. Am Tarbagatai fliegt delius intermedius bei 6—8000′ von Ende Juni bis Mitte Juli. S. 275 verbreitet sich Staudinger auch über Rhopaloceren von Lepsa und Ala Tau und dabei über Parn. corybas Fischer de Waldheim und corybas Erschoff. Er hält es nicht für ausgeschlossen, dass corybas Fisch. eine Lokalform von delius ist.

70. H. Edwards, On two new forms of the genus Parnassius: Papilio I (1881), p. 2, verweist auf Proc. Calif. Ac. Sc. 1878, und führt auf: Parn. Thor. H. Edw. vom Yukon River, Alaska und Parn. hermodur ♀ var. von smintheus aus S. Colorado, nahestehend P. corybas F. de W.

71. Hagen, Pap. II, p. 164 (1880): Parn. smintheus ♀ var. von Collville valley mit gelbem Leib, Stirn, Thorax und Basis der Vorderflügel, gelbe Adern.

71a. Heller, Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge: Sitzungsber. Kais. Ak. d. Wiss. Wien, Math. Nat. Cl. 1881, Heft I—IV, S. 129: Parn. delius Esp., Zentralalpen: Ötztalergruppe, Stubeigruppe, Tuxer Alpen, Zillertaler Alpen, Rieserfernergruppe, Hohe Tauernkette. Südalpen: Ortler, Dolomitalpen.

72. Behrens, Pap. II, p. 50 (1880): Parn. smintheus aus Kalifornien; Behrii (mit gelben Augen) von Sierra Nevada.

73. Honrath, Berl. Ent. Zeitschr. 1882, Bd. 26, S. 179, beschreibt das im Berl. Museum befindliche Exemplar von Parn. delius v. corybas F. d. W., das etwas von Fischers Abbildung abweicht.

74. Christ, Rhop. und Sphing. von Wallis in Bull. Soc. Maurithienn. 1883, p. 55: P. delius Esp. von 1200 m bis 2500 m an Bächen der alpinen Region.

75. Christ, Rhop. und Sphing. von Wallis in Bull. Soc. Maurithienn. de Valais: Hybride von Parn. delius und Apollo gefunden unter den Eltern zwischen Hospiz und Simplon bei 1600 m, durch die Fühler und die roten Augenflecke der Vorderflügel sowie die Tracht kenntlich. Auch auf Albula von Frey angetroffen.

76. W. H. Edwards, in Papilio III (1883), S. 152, erwähnt P. smintheus D. var. hermodur H. Edw. von Montana und die von Courtis angestellten Zuchtversuche. Die Montana-Exemplare sind in

beiden Geschlechtern grösser als smintheus von Colorado. Die ♀♀ manchmal sehr dunkel, vornehmlich in der Zelle der Vorderflügel und im Diskus der Hinterflügel. Andere haben gelblichweisse Färbung über Hinterflügel und in Zelle und Basis der Vorderflügel, aber die äussere Hälfte ist melanotisch und durchscheinend. Rote Flecke von besonderer Grösse, von denen einige orange erscheinen, wie Behrii. Einige sind nicht zu unterscheiden von Intermedius, namentlich die helleren Exemplare.

Die Smintheus-Raupe lebt auf Sedum-Arten. Die Eier werden nach Courtis an die Wurzeln, an Gras und Blätter gelegt. Eine Aufzucht gelang indes nicht.

77. Schilde, Ent. Nachr., Bd. X, S. 334 (1884), bespricht Parn. delius var. (anna Stichel) mit rotem Fleck an der Wurzel der Hinterflügel.

78. Kane, Europ. Butterfl. 1885, stellt Parn. delius ab. Hardtwickii auf (mit drei roten Flecken am Vorderrande der Vorderflügel).

79. Elwes, Butt. of the genus Parnassius in Proc. Zool. Soc. Lond. 1886, p. 22, Taf. 1, Fig. 9 bis 12 (männlicher und weiblicher Hinterleib, sowie Ei von Parn. delius). Fig. 13a gibt von smintheus seitliche und 14a Endansicht des Hinterleibs.

Elwes gibt in diesen vortrefflichen grundlegenden Ausführungen an, dass er keine sichere Hybride von Parn. apollo L. und delius Esp., welche von anderen Autoren angegeben werden, kenne. Ein in der Christschen Sammlung in Baul vorhandenes Exemplar könne vielleicht in Betracht kommen. Nach ihm hat Parn. delius Esp. (phoebus Prunner) in Europa eine begrenztere Verbreitung in den höheren Alpen der Schweiz, Tirol und Steiermark zwischen 3500 und 7500'; das von Nordmann angegebene Vorkommen von delius im Kaukasus wurde von Lederer und Romanoff nicht bestätigt. Als Futterpflanze erwähnt Elwes nach den Beobachtungen von Zeller und Anderegg: Saxifraga aizoides, in deren Nähe auch die Falter angetroffen werden. Das Ei ist ähnlich dem von Edwards für Parn. smintheus abgebildeten. Raupe und Puppe sind befähigt, unter Wasser zu leben.

Von Varietäten ist var. Sedakovii Mén. aus Irkutsk sehr ähnlich den Exemplaren von Altai; die von Kamtschatka stammenden corybas F. entsprechen den europäischen. Elwes macht aufmerksam auf die von Edwards geschilderten Gewohnheiten von smintheus D., sowie auf die bereits aufgeführten Zuchtversuche von Courtis mit Exemplaren von der Judith Mountains in Montana. Ein von Kadiak (Alaska) stammendes

Exemplar gehört auch hierher. Elwes erwähnt auch Reakirt (Proc. Phil. Ent. Soc. XI, p. 129, welcher 8 verschiedene Formen von Parn. smintheus kennt und berührt das Verhältnis der asiatischen Formen zu den europäischen, sowie auch die Bildung der Hinterleibstasche in eingehender Weise, insbesondere auch die Kopulationsversuche von Thomsen. Als konstante Unterschiede von Apollo werden die geringelten Antennen und der bei delius-♂ und -♀ behaarte Hinterleib aufgeführt.

80. Honrath, Berl. Ent. Zeitschr. 1888, S. 499, erwähnt ein von Nickerl am Grossglockner gefangenes ♀ von Parn. delius Esp., bei welchem die Augen der Hinterflügel durch rote Binden vereinigt waren. Er bespricht daselbst auch die Hybriden bei Parnassien.

81. Bracht (Berl. Ent. Zeitschr. 1887, S. X, Sitzungsber.) legte eine Anzahl von (96) Parn. delius vor, die in der Nähe der Franzenshöhe gefangen waren. Nur bei 9 ♂♂ fand sich ein schwarzer Fleck am Innenrand der Vorderflügel.

82. Rätzer, Mitt. Ent. Ges. Schweiz, Bd. VI (1887), Parn. delius vom Simplon.

83. Frey, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. VII, S. 256 (1887), erwähnt Zwischenformen von Apollo und delius. Er erhielt ein ♀ mit Begattungstasche, wo die Bestimmung schwierig war, das 1865 von Wolfensberger im Engadin gefangen wurde an einer Stelle, wo die Flugplätze von Apollo und delius sich berühren. An angegebenem Orte S. 439 erwähnt er ebenfalls Hybriden.

84. Möschler hebt bei Besprechung der Elwesschen Arbeit über Parnassius (Nr. 79) P. delius Esp. hervor.

85. Frey, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. VII, S. 11 (1887), führt Aberrationen von P. delius an, bei welchen die Costalflecke unregelmäfsig oder die roten Flecke der Hinterflügel durch starken schwarzen Strich vereinigt sind (cardinalis Obth.).

86. Austaut (Les Parnassiens 1889, p. 114) führt auf: Parn. delius Esp., dessen Verbreitung und Variation, ferner Parn. intermedius Mén., p. 115, Taf. 15, Fig. 3, Taf. 12, Fig. 13, sowie Parn. Sedakovii Mén., p. 117, Taf. 9, Fig. 3.

87. Bertkau, Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 55 (I), 1889, Nr. 136, erwähnt einen Zwitter von Parn. delius, links ♀, rechts ♂, mit normaler Eiertasche, von Jäggi auf der Wendelalp bei Gadmen gefangen (vergl. Nr. 45 unter Perty).

88. Rätzer, Mitt. Schweiz. Ent. Ges. Vol. 8, S. 223 (1890), führt auf: Parn. delius ab. mit gelben Augen (aurantiaca Sp.) vom Simplon und Gadmen in frischen Exemplaren und mit schwarzen Ocellen (Leonhardi Rühl) von der Wendelalp bei Gadmen.

89. von Kolb, Schmetterl. von Schwaben und Neuburg, 2. Aufl. 1890, S. 237 (Erste 1883, p. 117), erwähnt: Parn. delius Esp. aus dem Allgäu (Oberstdorf).

90. Grum Grshimailo: in Romanoff, Mem. Lepid., Vol. 4, p. 149 (1890), führt auf: P. smintheus var. Behrii und hermodur, sowie corybas F. d. W., und bespricht P. var. corybas Erschoff (= Honrathi Stg.), auch Parn. smintheus var. rocky (?).

91. Neumoegen, Entom. Americ., Vol. 6, p. 61 (1890), bemerkt: Pap. smintheus D., phoebus intermedius Mén., P. smintheus var. Sedakovii (= mendica St.) und Parn. smintheus var. nanus Neum. (nach Stichel subsp. dubia).

92. Oberthür, Et. d'Entom. 14, p. 16, Taf. 2, Fig. 15 ♀ (1891), p. 12: Parn. delius ab. Herrichii Obth. mit bindenartiger Vereinigung des ultracellularen Costalflecks mit dem Hinterrandfleck der Vorderflügel.

93. Oberthür, Et. d'Ent., Vol. 14, p. 16, Taf. 2: Parn. delius var. intermedius Mén.

94. Sellon, Entomol. 1892, p. 232, bespricht die Raupe von Parn. delius in Übereinstimmung mit den Angaben Zellers.

95. Rühl (u. Heyne), Pal. Grossschmett., Vol. I (1892), p. 94, führen auf: Parn. delius Esp., Parn. delius var. intermedius p. 95, Parn. delius ab. Leonhardi p. 96.

96. Rühl, Soc. Ent. VII, Nr. 14, S. 105 (1892), stellt auf: Parn. phoebus ab. Leonhardi Rühl mit folgender Diagnose: «Omnes maculae supra et alis anticis et porticis nigrae, sine ullo vestigio rubri coloris. Subtus maculae anticarum solum nigerrimae, maculis basalibus posticarum imbecilliter rubris tenuiter nigro circumdatis macula antemarginata vix rubra, macula centrali ad maximum rubro impleta. Habitat in Rhaetia (Stalla)».

97. Rebel u. Rogenhofer, Jahresb. Wien, Ent. Ver. III (1893), S. 64: Zur Kenntnis der genus Parnassius in Österreich-Ungarn mit Taf. I, besprechen Parn. delius Esp. und verbreiten sich über die Diagnose des Falters, dessen Verbreitung in den Zentralketten der Alpen und weiter östlich im Altai, Zentral- und Ostsibirien als intermedius

Mén. und in Nordamerika als smintheus. Sie führen zahlreiche Fundplätze in Österreich, in Tirol, Salzburg, Kärnten und Obersteiermark auf. In Tirol fehlt die Art nur in wenigen der höheren Gebirgsgegenden. In den Dolomiten wurde sie bei Cortina beobachtet, in den Allgäuer Alpen hart an der Grenze vom Voralberg. In Salzburg am Eckerfirst, am Tannengebirge und in den Raurisertauren, in Kärnten und in den hohen Tauren, im Grossglocknergebiet, in Obersteiermark auf dem Reichenstein bei Eisenerz bei 1800 m. Der Falter fliegt auf nassen Wiesenabhängen 1500 bis 2400 m im Juli und August. Seine Variabilität ist bedeutend. Exemplare vom Grossglocknergebiet sind grösser (♂ bis 70 mm), die ♀♀ haben breiten glasigen Saum, schärfere Staubbinde und grössere Augenflecke. Die aus der Schweiz (Berner Oberland) stammenden Stücke haben kürzere Flügel (53 bis 60 mm), das ♀ kleinere Augenflecke der Hinterflügel, weniger stark ausgeprägte Staubbinde vor schmälerem glasigen Saum. Stücke vom Ortlergebiet (Franzenshöhe, Stilfser Joch) nähern sich durch geringere Grösse, und ♀ kleinere Augenflecken der Hinterflügel den schweizerischen. In Obersteiermark finden sich dunkler gefärbte ♀♀ (styriacus Fruhst.). Als regelmäfsig wiederkehrende Aberrationen führen Rebel und Rogenh. auf: ab. (♀) Herrichii Obth. (beide äussere Vorderrandflecke der Vorderflügel durch schwärzliche schmale Binde mit dem Hinterrandsflecken vereinigt); ab. cardinalis Obth. (Augenflecke der Hinterflügel durch schwärzliche Streifen verbunden, wie auch oberer Augenfleck mit Costalfleck); ab. Leonhardi Rühl (mit schwarzen Augenflecken). Erwähnt werden auch die durch Elwes und Rätzer bekannten Hermaphroditen.

98. W. H. Edwards, Butt. N. Amer., 3. Ser. Parn., Taf. I, Fig. 3 (1895): P. smintheus Doubl.

99. W. H. Edwards, Butt. N. Amer., 3. Ser. Parn., Taf. I, Fig. 1—4 (1895): Parnassius smintheus var. hermodur: Rocky Mountains, Colorado.

100. Rühl (u. Heyne), Pal. Schmett., p. 95 (1895): Parn. delius var. intermedius Mén.

101. Selmons, Soc. Entom. X, Nr. 8, p. 34 (1895), verbreitet sich über das Aufsuchen und die Zucht der Raupe von Parn. delius Esp. (phoebus Fabr.). Sie lebt im April auf Saxifraga aizoides an Giessbächen an bestimmten Stellen, bei trübem Wetter versteckt, im Sonnenschein lebhaft. Delius liebt Wasser, Feuchtigkeit und Sonnen-

schein, Apollo Trockenheit und Sonnenschein. Die Puppe von delius liegt in seidenglänzendem, weissem Gespinst an der Erde. Die jungen Räupchen überwintern ganz klein zwischen den schlammigen Wurzeln der Saxifraga aizoides.

102. Schultz, Ill. Wochenschr. f. Entomol. I (1896), S. 257, erwähnt die ihm bekannt gewordenen Zwitter von Parn. delius in folgenden Exemplaren: a) ein von Locke in Wien stammendes Exemplar in der Sammlung Daub in Karlsruhe; b) ein bereits erwähntes von Jäggi erbeutetes, (s. Perty Nr. 45 und Bertkau 87); c) ein in Sammlung Röder in Wiesbaden befindliches, von Dr. Sattari in Meran stammendes, links weiblich, rechts männlich.

103. Rebel: Über drei Parnassiuszwitter (Jahrb. VI, Wiener Ent. Ver. 1897, S. 52), Taf. II, Fig. 1, a u. b: P. delius Esp., beschreibt 2 Zwitter von delius, den in der Daub'schen Sammlung vorhandenen und einen weiteren aus der Gross'schen.

104. Enzio Reuter: Über die Palpen der Rhopaloceren in: Arch. Soc. Fenn., S. 63, T. XXII, Nr. 1 (1896), behandelt die Palpen bei Parn. delius Esp.

105. Alpheraky in Romanoff, Mem. Lép. IX (1897), S. 308: Lepidopteren aus Kamtschatka, ges. von Herz: Parn. delius Esp. var. corybas F. d. W. steht typischen Exemplaren von delius aus der Schweiz am nächsten; manche Stücke sind nicht zu unterscheiden, doch zumeist an Grösse geringer. Der schwarze Fleck am Innenrande der Vorderflügel, der bei intermedius nicht selten ist, ist bei Exemplaren von Kamtschatka fast stets vorhanden, beim ♀ rot gekernt. Nach var. sedakovii hin findet kein Übergang statt. Parn. corybas Erschoff wird besprochen.

106. Christ, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. IX (1897), macht verschiedentliche Bemerkungen über Parnassius in seinem Vergleich der nordamerikanischen Papilioniden mit denen der alten Welt und gibt S. 203 an: Bastarde von Apollo und delius sind in der Schweiz nicht unbekannt.

107. Wiskott, Iris X, S. 377 (1897), erwähnt unter den Lepidopterenzwittern seiner Sammlung auch Parn. delius Esp. Nähere Angaben fehlen. Möglicherweise das früher in der Röder'schen Sammlung vorhandene oben erwähnte Exemplar.

108. Holland, Butt. Book 1898, p. 306: Parn. smintheus Doubl., pl. 39, Fig. 3 ♂, Fig. 4 ♀, var. Behrii Taf. 39, Fig. 1 ♂, 2 ♀; var. hermodur Taf. 39, Fig. 6, mate of hermodur, Fig. 5, 6.

109. Frings, Soc. Ent. XIII, Nr. 17, S. 119 (1898), Parn. delius ♀ var. aus Bergün: Spiegel der Hinterflügel durch breites schwarzes Band verbunden. Auf den Vorderflügeln 4 rot gekernte Flecke.

110. Fruhstorfer, Stuttg. Ent. Zeitschrift XXIII (1898), S. 137, stellt auf: Parn. phoebus F. (delius Esp.) var., styriacus Fruhst., als stark verdüsterte Form des ♀.

110a. Spröngerts, Int. Ent. Zeitschr. Guben XIII, S. 116 (1899): Parn. delius Leonhardi Rühl ♀ vom Tuorstal bei Bergün.

111. Staudinger, Iris XII (1899), S. 332: Parn. spec. (?) intermedius ♀ vom östl. Thian-Schan (ab.?).

112. Elwes, Lep. of Altai in Trans. Ent. Soc. Lond. 1899, p. 312: Parn. delius Esp. und var. intermedius Mén. bei 4000′ und bis 8000′ auf steinigen Bergen.

113. Roth, Int. Ent. Zeitschr. Guben XIII (1899), S. 46: Parn. delius Leonhardi ♂ vom Albulapass.

114. Stichel, Ent. Wochenbl., Insektenbörse 1899, S. 294: Parn. delius Esp.

115. Favre u. Wullschlegel, Faune des Macrolèpidoptéres du Valais et des regions limitrophes, Schaffh. 1899, S. 2, erwähnen unter 2, Apollo delius (Christ Soc. Maur. XI): «Il est clairment characterisé comme hybride par les antennes, la tache apicale rouge des ailes anterieures et par l'ensemble de son aspect. Avec les deux parants sur le Simplon, entre le village et l'hospice, 1600 m. Un seul ♂ (Christ)».

Weiter sagen sie unter 3, delius Esp., phoebus Fabr.: Raupe im Frühling an Saxifraga aizoides und Sempervivum montanum. Schmetterling im Juli und August. Nicht selten, aber lokalisiert, längs der Bergströme der alpinen Region, in den Seitentälern von 1200 bis 2000 m und darüber. Col de Forclas, glacier de Trient, col de Balme, Chamonix, Pierravoir, Grd. St. Bernard, Evolena, Chaudolin et Zinal en Anniviers, Loeche les bains, Gemmi. Trift Alp, Riffelalp, Lac noire prés Zermatt, Rossboden et village de Simplon, Furka, glacier de Rhone. Hab. les alpes de la Suisse, de la Savoie, de la Russie et de la Sibirie.

var. rubra Christ, Bull. Soc. Maurith. fasc. XI: Taches rouges fortes et nombreuses des ailes superieurs.

Favre u. Wullschlegel, l. c. suppl., p. 1, Anniviers, Zinal Les sujets de Piz Languard (Grison) sont bien plus foncées et plus grands que les autres.

Suppl. XI, 3, p. 168: In Tourtemagne weniger häufig als im Tal von Anniviers.

116. Fruhstorfer, Tagebuchblätter in Ent. Woch. Insektenbörse 1900, S. 35, erzählt über den Fang von Parn. smintheus D. auf dem Pikes Peak in Nordamerika. Der Falter fliegt vornehmlich des Vormittags im Sonnenschein in unregelmäſsigem Fluge minutenlang gegen den Wind, kehrt zur kurzen Rast auf den Erdboden, wo er im Grase zu fangen ist. var. Behrii ist nicht häufig. Kein Exemplar ist gleich dem andern, namentlich wechseln die Flecke der Hinterflügel in Gelb und Rot und in der Grösse, auch auf der Unterseite. An den Männchen glaubte Fruhstorfer einen Geruch nach «Mäusen» zu konstatieren. Die Falter sitzen auf dem Erdboden oder auf Kräutern mit halboffenen Flügeln, die Vorderflügel nach hinten geschoben, mit gesenkten Fühlern in ihr Schicksal ergeben.

117. Gross, Macrolepidopterenfauna von Oberösterreich und Steiermark: XI. Jahresb. d. Wiener Entom. Vereins 1900, S. 25, erwähnt Parn. delius Esp. vom Reichenstein auf trockenem Terrain, ♀ stark verdüstert, ♂ mit rotem Fleck der Vorderflügel. Parn. delius ab. cardinalis Obthr.: weibliche Exemplare vom Reichenstein.

118. Galvagni, Beitrag zur Lepidopterenfauna des Brennergebietes in Verhandl. zool. bot. Ges. Wien 50 (1900), S. 562. Parn. delius Esp. in Anzahl von Mitte Juli bis Mitte August am Fusse des Bläsers bei 1500 m, im Schmirntal bei Obers und gegen das Duxer Joch zu. Ein ♂ beim Obernberger See, ein ♂ auf Bendelstein bei 2200 m. Aberrationen mehrfach.

119. Pagenstecher in: Schaudin und Römer, Fauna arctica, Vol. 2, S. 218 (1901): Parn. delius var. corybas F. d. W. (delius Esp.).

120. Austaut, Ent. Ztg. Guben, Vol. 20, p. 68 (1901), P. delius.

121. Favre, Bull. Soc. Maurithienne XXIX (1904), p. 76, Parn. delius Esp., Chandolin, St. Lux usw.

122. Staudinger u. Rebel, Cat. Lep. Pal. Fauna, 2. Aufl., 1901, S. 5, Parn. delius Esp. nebst ab. Herrichii, cardinalis. Leonhardi, corybas, intermedius Mén. (Sedakovii Mén.) und dis Gr. Grsh. Sibiri or. Irkutsk. (Letzterer wird von Stichel, Parn. 1907, S. 30, zu Parn. nomion gezogen.)

123. Chapman, Trans. Ent. Soc. Lond. 1901, Proc., p. XIX, zeigt Exemplare von Parn. apollo aus Spanien und delius aus Deutschland und Frankreich, um deren Annäherung zu beweisen, insbesondere auch delius aus Evolena und aus Larache (L. Dauphiné), sowie aus Barcellonette bei Digne, wo apollo und delius geringere Grösse haben, während apollo in Digne selbst die Grösse von spanischen erreicht.

124. Spuler (Hofmann), Grossschmett. Europas 3, p. 4, Taf. 1, Fig. 10 (1902), erwähnt Parn. delius Esp. und ab. aurantiaca Sp., ab. cardinalis Obth. und ab. Leonhardi Rühl.

125. Dyar, Bull. Unit. St. Nat. Mus. Nr. 52, p. 1 (part.) 1902, führt auf: Parn. smintheus D. (syn. Sayii Edw.).

a) Behrii Edw., b) hermodur Edw., c) smintheus nanus Neum., d) smintheus Sedakovii Mén.

126. Herz, Annal. Mus. Zool. Zt. Petersb. 1903, p. 62, stellt auf: Parn. delius var. interposita von Nordostsibirien: Janagebiet.

127. Wheeler, Butt. Switzerland 1903, p. 56: Parn. delius (phoebus Prunner) nebst Aberrationen. Nicht selten, aber lokal, 4500 bis 8000'. Höhen von Glarus und St. Gallen, Parpan, Prattigan, Pont de Nant, zwischen Diablerets und Argentina, allen Seitentälern links der Rhone zwischen Brieg und Martigny. Evolena, Col Forclaz, Col des Vaches, Zinal, 5 Refuge Simplon, Val Tuors, Chamonix, Mer de Glace, Le Lauteret, Larache, Petit St. Bernard, Campiglio, Stelvio.

ab. Herrichii, ab. cardinalis, ab. inornata Engadin, Simplon, ab. Leonhardi in Oberengadin, Simplon, Gadmental, ab. Hardtwickii Kane (rubra Christ) Simplon, ab. aurantiaca Simplon, Gadmental, ab. nigrescens Wheeler Engadin, Rosegg, Heutal, Sertigtal, Furka.

128. Frings, Soc. Ent. XXIII, S. 52 (1903), beschreibt einen Hybriden von apollo L. und delius L. aus dem Wallis (♂).

129. G. Höfner, Jahresber. Naturhist. Landesmuseum Kärnten 1903: Schmett. Kärntens, führt auf: Parn. delius Esp. nur im Glocknergebiet von 1500 bis 2500 m an steinigen, nassen Stellen.

130. Elwes, Trans. Ent. Soc. Lond. 1903, Proc., p. III, erwähnt Parn. delius Esp. als zwischen Irkutsk und Werchojansk bei 67° n. Br. vorkommend.

131. Oskar Schultz, Guben. Int. Ent. Ztschr. 15 (1904), gibt bekannte Zwitter von Parn. delius an.

132. Spuler in Hofmann, Raupen, 2. Aufl., 1904, Taf. 48, Fig. 2: Abbildung der Raupe von Parn. delius Esp. auf Saxifraga aizoides.

133. Wright, Butt. Westcoast Unit. St. N.-A. 1905, p. 79, führt auf: Parn. Sedakovii (= mendica Stichel), P. smintheus Taf. 2, Fig. 7e (= phoebus sayii W. H. Edw.), P. hermodur, p. 77, Taf. 2, Fig. 6, b c d (= ph. sayii W. E. Edw.), P. nanus Neum., p. 80, Parn. Behrii, p. 70, Taf. 2, Fig. 8, P. smintheus, p. 77 (part.), Taf. 2, Fig. 7a (non 6 = phoebus Behrii), P. Sayii, p. 78, Taf. 2, Fig. 9, forma niger p. 79, Taf. 2, Fig. 10, P. phoebus magnus p. 80, Taf. 2, Fig. 13b. (Nach Stichel, Parn. ausgeführt, mir nicht zugänglich.)

134. W. H. Edwards, Butt. N.-Am., 3 Ser. Parn., Taf. 1, Fig. 5g (1905), P. smintheus. (Nach Stichel, Parn.)

135. Elrod and Maley, Bull. Univ. Montana, Nr. 30, p. 120, Fig. 13 (♀ von ♂), Fig. 14 (♂ von ♀) 1906: Parn. smintheus, var. hermodur (Judith mountains) = P. phoebus Sayii W. H. Edw.

«Egg turban shaped Caterpillars have very small heads, they are flattered and dark brown or black in colour with light spots.»

Sie beschreiben smintheus und hermodur (Fig. 13 ♂, Fig. 14 ♀), letzterer dunkler. Exemplare von Montana von 3000 bis 7000′ sind grösser als die von Pikes Peak bei 12000′. In der Höhe kleiner und dunkler, in geringer Höhe grösser und weisser. An verschiedenen Stellen im Nationalpark 5500′, Colorado bis Kalifornien, Montana bis Neu Mexiko. Nördliche Grenze noch unbekannt, nach Edwards bis Alaska.

136. Verity, Rhop. Pal., p. 68, Taf. 16, Fig. 1—4 (1906): P. delius Esp., macht Mitteilungen über das sphärische, abgeplattete Ei, welches weiss mit einem braunen Punkt und Kreis ist. Die mit orangen oder braunen Flecken versehene Raupe liebt das Wasser. Die Hinterleibstasche des ♀ relativ grösser als bei apollo, mehr nach hinten verlängert (pl. XV, Fig. 20—24).

137. Stichel, Beitrag zur Kenntnis der Lepid. Gattung Parnassius in Berl. Ent. Zeitschr, Bd. 51. S. 81 (1906), mit Taf. II, Fig. 5—8, 11 ♂, 9, 10, 12 ♀, führt auf:

a) Parn. phoebus phoebus Fabr. (= forma altaica Mén.) ♂ Vorderflügel weiss mit schwarzen Costalflecken, Submarginale schwach, verkürzt, Hinterrandsfeld meist ohne Fleck, Adern der Hinterflügel häufig schwarz, linienartig punktiert (Altai, Sajan, Gebiet des Baikalsees, Transbaikalien und östl. Verbreitungsbezirk ausschliesslich Kamtschatka.

*α*) forma Sedakovii Mén.: Zwergform mit schwachen, punktartig verkleinerten Ocellen. Irkutsk.

*β*) forma dis Gr. Grshm.: Melanotische ♀ Form. Irkutsk.

b) Parn. phoebus intermedius Mén., p. 86, Taf. 2, Fig. 3, 4: Tarbagatai: ♂ mit wenigstens einem, meist aber mit 2 rot gekernten Costalflecken, submarginaler Binde, kräftig, Hinterrandsfeld mit oder ohne Fleck. Ocellen der Hinterflügel grösser als bei phoebus, Adern weiss oder wenig schwarz punktiert. West-Sibirien.

c) Parn. phoebus uralensis Mén., p. 86, Taf. 2, Fig. 1 ♂, Fig. 2 ♀: ♂ grösser, Vorderflügel breiter, mit kräftig rot gekernten Costalflecken. Submarginale schärfer, fast vollkommen, Hinterrandsfeld mit oder ohne Fleck. Ural.

d) Parn. phoebus interpositus Herz, p. 86: ♂ grösser wie phoebus, Vorderflügel mit schmalem Saum, Augenflecke der Hinterflügel gross, stark schwarz umrandet, meist mit weisser Pupille. Jana.

e) Parn. phoebus corybas F. d. W., p. 86, ♂ Grösse veränderlich. Costalflecke der Vorderflügel hellrot, Submarginalbinde reduziert, nur am vorderen Teil schwach; Hinderrandsfleck meist vorhanden. Ocellen bleichrot. Kamtschatka. Forma ♀ Kamtschatica Mén. für melanotische ♀ zu erhalten.

f) Parn. phoebus sacerdos Stichel nomen novum pro delius Esp., p. 86: Schweiz, Tirol.

g) Parn. phoebus apricatus Stichel, p. 87, Taf. 2, Fig. 13, ab. ♂ ♀ (Kadiak, Alaska): «Grösser als die nahe verwandten asiatischen Formen. ♂, Grundfarbe kreideweiss mit stark entwickelten Zellflecken und sehr kräftigem Hinterrandsfleck der Vorderflügel, die jenseits der Zelle liegenden Costalflecke durch schwarze Bestäubung in ihrem Zwischenraum zu einer kurzen Binde zusammengeflossen, in dieser vorn ein kräftiger, fast quadratischer, roter Fleck. Submarginalbinde schmal, aber scharf, distal bogig begrenzt, die vorspringenden Zacken lang an den Adern ausgezogen, der grauglasige Saum schmal. Hinterflügel mit ganz schwacher, nur in Atomen aufgetragener Submarginale. Ocellen gross, tiefrot, die hinteren innen leicht weisslich. Hinterrandsfeld breit schwarz, im Analteil ein kleiner schwarzer Fleck, der unten rot ausgefüllt ist. Ocellen unten mit schmalem rotem Ring und grossen weisslichen Spiegel, scharf schwarz umrandet. ♀ ähnlich indermedius, Flügel etwas schmäler, Vorderflügel mit hellrot gefärbtem Costalfleck

und grossem, schwarzem Hinterrandsfleck. Ocellen der Hinterflügel blassrot, gross, hintere innen weiss; oben nur ein isolierter Hinterrandsfleck im Analfleck, die schwärzliche Submarginalbinde kräftig. Kadiak, Insel südlich von Alaska.»

138. Stichel, in Seitz, Grossschmett. der Erde I, Vol. I, p. 22, Fig. 11 e (1906), gibt unter Parn. delius eine kurze Beschreibung der Art und erwähnt als individuelle Aberration: Herrichii: Costalflecke der Vorderflügel mit Hinterrandsfleck durch schwarze Binde vereinigt. Aurantiaca Sp.: Hinterflügel mit gelb gefärbten, Hardtwickii Kane mit 3 rot gekernten Costalflecken, Leonhardi Rühl mit schwarzen Augenflecken, anna Stichel mit rotem Fleck an der Wurzel des Hinterflügels; cardinalis Obth. mit grossem Basalfleck, dessen schwarze Umrandung mit der des vergrösserten vorderen Augenflecks zusammenhängt und dieser mit der hinteren Ocelle durch schwarzen Strich. Bewohner der höheren Regionen der West- und Zentralalpen von 1500 bis 2600 m — Montblanc, Simplon, Glarner, Thur- und Rhätische Alpen, Bernina, Engadin, Ortler (Sulden, Trafoi, Stilfser Joch). Ei hellgelblichweiss mit braunem Fleck und braunem Ring, Raupe schwarz mit gelben Flecken, auf Saxifraga und Sempervivum, Puppe kurz im Gespinnst.

Im Osten findet sich: Phoebus F (= altaica Mén.), Abbildung Taf. 11 e, zentralsibirisch, kleiner als die europäische Form. Costalfleck beim ♂ gewöhnlich ohne Rot, vorderer manchmal weiss gekernt, Submarginale schwach, verkürzt, Hinterrandsfeld ohne Fleck. Hinterflügel mit kleinen roten Ocellen — ♀ schärfer gezeichnet. Glassaum durch grossen weissen Kappenfleck von den Submarginalen getrennt; zwei rot gekernte Costalflecke; Diskus schwärzlich bestäubt. Hinterflügel mit grauglasigem Saum, zwei grössere rote Ocellen, hintere mit Pupille zuweilen. Analfleck zuweilen innen rot. Mittelsibirien, Altai, Sajan, Baikalsee, Transbaikalien, Mongolei, Uliasiutai. Hierzu auch kleinere Stücke vom Ochotskischen Meer: Ajan. Kleinere Abart mit rudimentärer Zeichnung, bei den hinteren Ocellen ein kleines Fleckchen: = sedakovii. Aus derselben Gegend verdunkelte Form = dis Gr. Grsh. Im Lena- und Witugebiet noch weiss gefunden, erst nördlich Werchojansk bei 67° n. Br. tritt interpositus Herz auf, so gross wie phoebus, rein weiss, glasiger Saum, sehr schmal. Augenflecke des Hinterflügels schwarz umrandet, mit weisser Pupille. ♀ schwach beschuppt, glasartig. Intermedius Mén. im westlichen Sibirien als lokale Rasse. Grösser als phoebus. ♂ Costalflecke mit Rot, Submarginale borstig,

Bei Stücken vom Ural geht die Binde bis zum Hinterrand (uralensis Mén.), Hinterfeld des Vorderflügels mit oder ohne Fleck. Ocellen grösser. ♀♀ sehr ähnlich, schwarz bestäubt, Costalflecke gross, hellrot. Augenflecke gross.

var. corybas F. de W. nähert sich europäischen Stücken von delius, kleiner. Submarginale schwach. Hinterrandsfleck fehlt. Costalflecke und Ocellen bleichrot, ♀ schärfer gezeichnet, Costalflecke kräftig, zwei mit roter Füllung. Ocelle gross.

139. Anonymus im Soc. Ent. XXI, S. 71, erwähnt P. delius Esp. vom Fextal, Sarley, Tana-Gletscher bei Malajo.

140. Stichel, Genera Insect. par. Wytsman, Lep. Rhop. Pap. Parnassiinae 1907, p. 17, macht in seiner auch die Literatur umfassenden Gesamtaufstellung die nachfolgende über:

**Parnassius phoebus** Fabr.

a) Parn. phoebus phoebus Fabr. von Zentralsibirien, Altai, Sajan, Gebiet des Baikalsees, Mongolei (Uliasutai), Ostsibirien, Ajan, Czischiga am Ochotskischen Meer.

$\alpha$) forma Sedakovii Mén.: Irkutsk.

b) Parn. phoebus intermedius Mén.: Westsibirien, Tarbagatai, Kirgisensteppe.

c) Parn. phoebus interpositus Herz: Nordostsibirien, Janagebiet.

d) Parn. phoebus uralensis Mén.: Ural, Kaukasus.

e) Parn. phoebus sacerdos Stichel für Form aus Engadin, Pontresina.

Hierzu $\alpha$) forma Hardtwickii Kane.

$\beta$) forma inornata Wheeler.

$\gamma$) forma casta Stichel.

$\delta$) forma Herrichii Obth.

$\varepsilon$) forma aurantiaca Sp.

$\zeta$) forma cardinalis Obth.

$\eta$) forma anna Stichel.

$\vartheta$) forma Leonhardi Rühl.

$\iota$) forma nigricans Wheeler.



f) Parn. phoebus corybas F. de W. mit forma kamtschatica.

g) Parn. phoebus apricatus Stichel.

h) Parn. phoebus smintheus Doubl.

*a*) Forma mendica Stichel: «Kleiner als die Hauptform. Vorderflügel ohne Rot, am Hinterflügel die Augenflecke stark verkleinert oder punktartig reduziert, ohne oder mit nur ganz geringer roter Pupille».

i) Parn. phoebus hermodur H. Edw.: Colorado.

j) Parn. phoebus Sayii W. E. Edw. (subsp. dubia).

k) Parn. phoebus nanus Neum. (subsp. dubia).

l) Parn. phoebus Behrii W. H. Edw. (Sierra Nevada). ♂ mit lebhaft schwarzer submarginaler Kappenbinde der Vorderflügel, roten oder gelblichen kleineren Ocellen.

*a*) forma niger Wright: California.

m) Parn. phoebus magnus Wright: Brit. Columbia.

140. Verity, Rhop. Pal. 1906/7, p. 69, führt eine Reihe von Formen von delius auf und gibt Abbildungen. Vergl. Stichel. Parnassiinae.

141. Fruhstorfer, Ent. Woch. Insektenbörse 24 (1907), Nr. 46, p. 199: «Lepid. Charivari», verbreitet sich über Parn. phoebus Fabr. (delius Esp.) und dessen lokale Abänderungen im Engadin (Neigung zur Melanose) und bei Zermatt (Neigung zur Albinose). Er teilt ein in: A. Parn. phoebus Herrichii mit verschiedenen Formen im Engadin; B. Parn. phoebus cervinicolus Fruhst. von Zermatt, Simplon; C. Parn. phoebus styriacus Fruhst.

141a. Stichel, Ent. Woch. Insektenb. 24 (1907), p. 221, bezieht sich auf Et. d'Ent. Oberh. 14 (1871) hinsichtlich der Aberration cardinalis Obthr. und Herrichii Obthr. und nimmt sacerdos Stichel für Alpenrasse des Engadins in Anspruch. Er polemisiert gegen die vorstehend aufgeführten, nicht zutreffenden Angaben von Fruhstorfer.

142. Hoffmann, XIX. Jahresb. Wiener Ent. Verein 1908, p. 68: (Lepid. Fauna des Glocknergebietes) Parn. delius Esp. vom Leiterfall.

143 Sushin und Tschatarikow (Hor. Soc. Ent. Ross. Bd. 38 (1907/8): Contr. à la faune de district du Minusinsk, de l'ouest des Monts Sajan et de la partie occidentale des Steppes d'Urjoulkai), p. 8, erwähnen: Parn. delius intermedius Mén.

144. Hoffmann, Ent. Zeitschr. Gub. 1908: Parn. phoebus styriacus Fruhst.

145. L a m p e r t, Grosssch. Eur. 1907. p. 78: Parn. delius Esp.

146. P a g e n s t e c h e r, Ent. Zeitschr. Stuttg. XXII (1908), S. 187: Parn. phoebus F. (delius Esp.) styriacus Fruhst. vom Reichenstein.

147. O s k a r S c h u l t z, Gynandr. Macrol. in Berl. Ent. Zeitschr., Bd. 49, 1908, S. 92: Parn. delius Zwitter.

148. K i e f e r, Macrol. F. des steier. Ennstales, Insektenb. 1908, Nr. 33, S. 138: Parn. delius Esp. vom Reichenstein.

149. H i r s c h k e, Jahresb. Wien. Ent. Ver. XIX (1908), S. 137: Parn. phoebus Prunn (delius Esp.) ab ♀ barthae Hirschk., Taf. I, Fig. 9, von Sulden, Ortler 1900 m.

150. H i r s c h k e, XX. Jahresb. Wiener Ent. Ver. 1909, S. 137: Parn. phoebus F. ab. graphica Hirschke vom Ortler.

151. H o f f m a n n, Ent. Zeitschr. Stuttg. XXII (1909/10), Nr. 48, S. 204: Parn. phoebus ab. cardinalis vom Reichenstein.

152. S t i c h e l, Int. Ent. Zeitschr. Guben 1909/10: Parn. phoebus barthae Hirschke.

153. v o n R o t h s c h i l d, Nov. Zool. XXI (1909), S. 4, gibt eine Liste der im Tring-Museum vorhandenen Parnassier, unter ihnen auch P. phoebus phoebus, P. phoebus delius und P. phoebus smintheus in verschiedenen Formen. Bei letzteren wird hermodur als Aberration nicht als Lokalrasse bezeichnet, sayii als nicht berechtigte Form und nanus Neum. als Aberration.

154. P a g e n s t e c h e r, Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 52 (1909), Taf. 8, Fig. 3, ♀ behandelt P. phoebus styriacus, sowie ab. pseudonomioides Pag.

155. D e c k e r t, Bull. Soc. Ent. France 1909: Parn. delius var. Rückbeili Deck.

156. O b e r t h ü r, Et. de Lep. comp. Fasc. III, p. 117: Parn. delius Esp. In Pyrenäen fehlend; häufig bei Argentières und Martigny, Basses Alpes, Mont Pelet, Larache. In den französischen Alpen klein, mit schwachen Flecken.

157. K e r t é s z, Rovart. Lapok, Vol. 17, p. 8, Taf. 1 ♀ (Archiv zool. I, Nr. 8) 1909: Parn. p h o e b u s ab. i n e s Kert. Dunkle Aberration mit ausgebreiteten roten, weissgekernten Ocellen.

158. H o f f m a n n, Int. Ent. Zeitschr. Stuttg. 1909, Vol. 3, S. 227: Parn. phoebus styr. Fruhst.

159. von Büren von Salis, Ent. Zeitschr. Stuttg. XXIV (1910), S. 136: Parn. delius ab. inornata nigropunctata vom Rosegg. (Rotes Auge des Hinterflügels auf kleinen schwarzen Punkt reduziert.)

160. Mühling, Ent. Zeitschr. Stuttg. 1910, S. 33: Parn. delius ♀ Aberration.

161. Austaut, Ent. Zeitschr. Stuttg. 1910, S. 55, beschreibt Parn. delius Rückbeili (Corynetus Tröngele) ab. virginia von Barnaul, zwischen actius und phoebus intermedius.

162. Rebel, Berges Schmetterlingsbuch, 9. Aufl., Stuttg. 1910, S. 8, führt Parn. phoebus Fabr. (delius Esp.) auf und sagt, dass die innerhalb der alpinen Fluggebiete kürzlich aufgestellten Lokalformen kaum standhaft zu unterscheiden sind (sacerdos St., cervinicolus Fruhst.). Die bisher beschriebenen, angeblichen Hybriden, sind nach Rebel zumeist nur aberrative Apolloformen. Rebel beschreibt Ei und Raupe.

163. Obsthelder, Mitt. Münch. Ent. Gesellschaft 1910, p. 63, beschreibt und bildet ab: Zwitter von Parn. delius Esp. aus Graubünden, links weiblich, rechts ♂ mit kräftig behaartem Hinterleib ohne Legetasche.

164. Hoffmann, Stuttg. Ent. Zeitschr. 1910, S. 227: Parn. delius ab. confluens.

165. Stichel, Int. Ent. Zeitschr. Guben 48 (1911). S. 59, will Parn. phoebus sacerdos nur als Ersatzname beibehalten.

166. Stichel, Berl. Ent. Zeitschr., Bd. 56 (1911), S. 11, führt Parn. phoebus sacerdos vom Berninapass ohne grundsätzliche Unterschiede von Stücken aus Martigny, Zermatt und Ortler auf.

167. Spuler, Schmett. Eur., Bd. I (1910), S. 4: Parn. delius Esp. Raupe. Taf. 48, Fig. 2.

168. von Büren von Salis, Nos Parnassiens in Bull. Soc. Lep. Genève Vol. II, fasc. 2, 1911, pl. 8, Fig. 9, bespricht Parn. delius Esp., welcher in der Schweiz in einer Form minor besonders in Wallis und in Form major in Graubünden auftritt, während sich in den Zentralalpen die beiden Formen die Wage halten sollen. Er erwähnt: ab. inornata, ab. Leonhardi, ab. reducta Reverdin (Abwesenheit der antemarginalen Binde, albinistische Form), ab. nigropunctata (Ent. Zeitschr. St. 1910, S. 124, pl. 9). Unter den von von Büren beobachteten ♂♂ von delius finden sich 70 % ohne Fleck am Innenrande des Vorderflügels, bei 25 % fand sich ein solcher und nur 5 % hatten ihn vollständig verwickelt. Die sog. ab. casta St. ist daher die

häufigste Form in der Schweiz und der Name eigentlich ohne Bedeutung. von Büren gibt der Form mit Innenrandsfleck den Namen maculata und bildet pl. 8, Fig. 8, ein ♂ von Bernardino ab. Beim ♀ findet sich ab. anna Stichel, ab. Herrichii, ab. cardinalis, ab. Hardtwickii (rubra), ab. nigrescens Wh. bes. in Mesoccio.

Häufig sind Aberrationen vereinigt, so ab. Herrichii mit cardinalis (pl. 9, Fig. 2 von Mesoccio), ab. Herrichii mit rubra (pl. 9, Fig. 3 von Parpan). Graubünden ist das Eldorado für Delius durch seine vielen Giessbäche mit Saxifraga, die in Wallis nicht so häufig. Taf. 8, Fig. 3 bildet von Büren eine interessante Zwergform vom Bernardino ab.

168. von Heim, Beitr. zu Marolep. Fauna Nordtirols XXII, Jahresb. Wien. Ent. Verein, S. 180. Parn. delius Esp. Am Arlberg, Vorarlberger Seite von 1600 bis 1800 m.

169. Kiefer, Macrolep. steirischen Ennstales, Gub. Int. Ent. Zeitschr. 1912, Nr. 44, S. 315, erwähnt Parn. phoebus F. vom Reichenstein als lokale Rasse, sowie ab. Hardtwickii, inornata, casta.

170. Bryk, Soc. Ent. XXVII, Nr. 2, S. 12, erwähnt Parn. phoebus var. fortuna A. Bang-Haas in lit. vom Sajan.

171. Eugen Arnold. Aparte Parnassierform aus den Alpen, Mitt. München. Ent. Gesellsch. 1912, S. 27: Parn. delius ♀ ab. aus dem Vintschgau.

172. F. Bryk, Soc. Entom. XXVII (1912), S. 57: «Über die Äuglein von Parn. delius» stellt Parn. smintheus Mariae Bryk auf und gibt Abbildungen von Parn. smintheus ab. Leonhardi Rühl ♂, Parn. smintheus ab. Sedakovii ♂, Parn. smintheus ab. Mariae Bryk ♂ und Parn. smintheus ab. minusculus Ver. ♂.

## II.

Die im Vorstehenden mitgeteilten Literaturangaben geben mir Gelegenheit zu einer kurzen übersichtlichen Darstellung der wichtigeren allgemeinen Verhältnisse von Parnassius delius Esp. (phoebus Fabr.), wie über seine Verbreitung in den drei Weltteilen und seine speziellen Erscheinungsverhältnisse in den verschiedenen Wohnbezirken.

Parnassius phoebus Fabr. hat eine grosse Ähnlichkeit mit Parn. apollo L. Sie geht soweit, dass man ihn mehrfach als eine Varietät des Letzteren angesehen hat. Indess besitzen wir genügende Momente für eine sichere Abgrenzung beider Arten. Es sind dies vor allem die

bei Parn. phoebus Fabr. deutlich schwarz und weiss geringelten Fühler mit schwarzer Kolbe, welche bei apollo weisslich mit schwarzer Spitze erscheinen. Diese Eigentümlichkeit der Fühler wurde schon 1873 von Dr. Ámstein (Ńr. 1) angegeben. Sie ist durchschlagend, wenn auch Standfuss geringelte Fühler bei Apollo L. gesehen haben wollte, worauf Honrath aufmerksam macht. Weiter findet sich bei Parn. phoebus Fabr. der Hinterleib in beiden Geschlechtern behaart, während er bei Parn. apollo L. beim ♀ nackt erscheint. Weniger prägnant ist es, wenn die Grundfärbung der Flügel bei apollo als weiss, bei phoebus als mehr gelblich aufgeführt wird, sowie dass bei Parn. apollo auch in Zelle b der Vorderflügel ein schwarzer Fleck sich findet, der bei Parn. phoebus ♀ zumeist fehlen soll. Auch die Angabe einer Rotfärbung des letzten oberen Vorderrandsflecks der Vorderflügel bei Parn. phoebus F. und das Fehlen des bei Parn. apollo L. fast stets vorhandenen, nur in ganz vereinzelten Fällen auf der Oberseite nahezu verschwindenden Analflecks der Hinterflügel bei Parn. phoebus F. Der Analfleck findet sich bei den Weibchen von Parn. phoebus F. stetig mehr oder weniger kräftig entwickelt, auch auf der Oberseite der Hinterflügel, während er bei den Männchen aus verschiedenen Gegenden allerdings in den meisten Fällen ganz fehlt oder aber entweder als kleiner oder grösserer Punkt oder als streifenförmig ausgezogener Fleck erscheint. Unter 40 männlichen Exemplaren meiner Sammlung fehlt er bei 25 völlig.

Die sonstigen, schon von Meyer Dür (25) betonten Differenzpunkte hinsichtlich der Grösse des Falters, des Baues der Flügel, die Ausdehnung und Beschaffenheit der Flecke der Vorderflügel, der submarginalen Binde, des glasigen Aussenrandes wie der Hinterflügel sind mehr individueller Natur und nicht für die Differentialdiagnose beider Arten zu verwerten. Dagegen kommen sie in Frage bei der Aufstellung der bei Parn. delius Esp. vorkommenden Aberrationen und der in den verschiedenen Wohnbezirken auftretenden Lokalformen.

Eine wesentliche Verschiedenheit besteht in der Lebensweise beider Arten. Parn. phoebus Fabr. (delius Esp., smintheus D.) findet sich in Europa von 3500′ bis 7500′ in höheren Gebirgsgegenden, wo Parn. apollo nur mehr vereinzelt auftritt; in Asien und Nordamerika geht er bis 10 600′. Während Parn. delius es liebt, zumeist in der Nähe von feuchten oder wasserreichen Rinnsalen zu erscheinen, an welchen die Futterpflanze der Raupe Saxifraga aizoides wächst, selbst am Fusse und den Rändern der Gletscher [Meyer Dür (25, 44),

Speyer (32), Mengelbier (37), Trapp (38), Herrich Schäffer (40), Zeller (55, 60), Richter (59), von Homeyer (63), Killias (65), Frey (67), Elwes (79), Rebel (97), Selmons (101), Wheeler (127), Stichel (138)], so liebt Parn. apollo L., wie Selmons (101) sagt, Trockenheit und Sonnenschein, dagegen phoebus Feuchtigkeit und Sonnenschein und die Raupe insbesondere das Wasser. Bei trübem Wetter pflegen sich die Raupen zu verstecken, bei Sonnenschein lebhaft ihrem Nahrungsbedürfnisse nachzugehen.

Parn. phoebus F. hat eine längere Flugzeit von etwa 3 Wochen im Juli und August, während sich dieselbe von Apollo L. auf mehrere Monate von Mai bis September verteilen kann.

Gute Beschreibungen und auch Abbildungen von Parn. phoebus F. (delius Esp. smintheus D.) finden wir bei verschiedenen Autoren, so bereits bei Esper (4), Hübner (6), Ochsenheimer (7), Meyer Dür (25), Meigen (14), Herrich Schäffer (19), Rebel und Rogenhofer (97), Austaut (86), Stichel (137, 138, 140), Verity für die europäischen Formen, bei Ménétriés (33, 31) für die asiatischen beziehungsweise sibirischen, bei Alpheraky (105) für die kamtschatkalischen und bei Edwards (50, 51) und Holland (108) für die amerikanischen Formen.

Parnassius phoebus F. variiert vielfach, indes nicht in der Ausdehnung wie Apollo L., bei welchem es zu einer Aufstellung von verschiedenen Formen in einer Weise gekommen ist, die nachgerade eine uferlose zu werden droht. Bei dem begrenzteren Vorkommen und den gleichmäfsigeren Lebensbedingungen von Parn. phoebus erscheint es erklärlich, dass sich die Variationen in bescheidenen Grenzen bewegen. Für die Beurteilung derselben sind dieselben Momente geltend zu machen, wie für die Differenzierung beider Arten von einander und wie für die Aufstellung von Aberrationen und Lokalformen von Apollo. Es sind dies neben der Grösse und Allgemeinfärbung des Falters das Verhalten des Glasrandes, wie der submarginalen Binde der Vorderflügel, der Costal- und Zellflecken und desjenigen des Hinterrandes, und auf den Hinterflügeln das Verhalten der Ocellen, des Analflecks und der Kappenbinde. Die in den verschiedenen Erdteilen auftretenden Formen verhalten sich hier in ähnlicher Weise. Da ich bei der Auseinandersetzung der einzelnen Formen von Parn. phoebus, delius, smintheus des näheren auf die Zeichnungs- und Färbungsverhältnisse einzugehen haben werde, will ich hier, um Wiederholungen zu vermeiden, nur erwähnen, dass man eine

gewisse Neigung zur albinistischen oder melanistischen Färbung mehr bei europäischen Formen konstatieren kann, wenn sich auch bei asiatischen und amerikanischen recht dunkel gefärbte Vertreter, namentlich des weiblichen Geschlechts finden. Mit der Zunahme der allgemeinen Weissfärbung verkleinern sich im allgemeinen nicht nur die schwarzen Flecke und Zeichnungen, sondern es tritt auch an Stelle der sich allmählich verkleinernden Ocellen mit roten oder rot und weiss gekernten Zentren vielfach ein Verschwinden dieser Färbung, ein Ersatz derselben durch schwarze Flecken oder gar ein völliges Verschwinden der Ocellen und der an ihre Stellen getretenen kleinen schwarzen Flecken. Diese Formen und Aberrationen haben bei Delius die Bezeichnung Leonhardi erhalten, bei intermedius werden sie zu ab. sedakovii gestellt und bei smintheus zu mendica, wie ich später erörtern werde.

Über die ersten Stände unseres Falters haben wir erst verhältnismäfsig spät nach seinem Bekanntwerden Nachrichten erhalten.

Das Ei wird von dem in den Sommermonaten fliegenden ♀ im einzelnen in der Nähe oder an die Nahrungspflanze der Raupe, der schon mehrfach erwähnten Saxifraga aizoides (nach einzelnen Autoren auch Sempervivum montanum), abgelegt. Nach den Nachrichten, die wir Edwards (76), Dietze und Zeller (55, 60), Elwes (79), Sellon (94), Stichel (138), Rebel (97) verdanken, ist dasselbe hellgelblichweiss, mit braunem Fleck und braunem Ring. Die junge Raupe entwickelt sich bereits im Herbst [Selmons (101)] und überwintert unter den schlammigen Wurzeln der Saxifraga. Im April werden sie an dieser Pflanze, welche zumeist in der Nähe oder selbst im Wasser an Giessbächen der Alpen wächst, bei trübem Wetter versteckt, bei Sonnenschein lebhaft herumkriechend, angetroffen, so nach Meyer Dür (25), welcher die Raupe zuerst entdeckt zu haben angibt, in Pontresina auf mit Sempervivum bewachsenen Felsblöcken im Sonnenschein. Zeller (55, 60), welchem Mann bereits seine Vermutung ausgesprochen hatte, dass die Raupe von delius im Wasser lebe, beobachtete dieselbe in Bergün in Graubünden an Saxifraga aizoides, und gab eine sorgfältige Beschreibung derselben, der sich Sellon (94) anschloss, ebenso wie Selmons (101), der dieselbe zahlreich in Laatsch bei Bergün erzog und Zellers Beobachtungen erweiterte. Beide erwähnen die stumpfe, in seidenem Gespinst ruhende Puppe. Ihre Mitteilungen wurden von Stichel (138), Rebel (97), Spuler (132) verwertet. Der Letztere gibt auch eine Abbildung der Raupe auf der Futterpflanze (132). Elrod

und Maley (135) machten interessante Angaben über die Raupen von smintheus, welche sie zahlreich in den Felsengebirgen in grösster Höhe an und selbst in den Gebirgswässern auffanden.

Der Falter erscheint, wie bereits bemerkt, im Juli und August bis in den September hinein, und bevorzugt wasserreiche Stellen und Hochgebirge, sowie die Ränder und Rinnsalen der Gebirgsbäche, an denen die Futterpflanze der Raupe, Saxifraga, mit Vorliebe wächst. Herrich Schäfer (40) traf die männlichen Falter im Engadin längs der Bäche fliegend, während die Weibchen zumeist zwischen dem kurzen Gras in der Nähe desselben sitzend angetroffen wurden. Ähnliches beobachtete von Homeyer (63). Ich selbst fing lebhaft dunkelgefärbte Weibchen mehrfach an den Ufern des Sees von Sils Maria im Engadin.

Fritz Hoffmann (144) in Krieglach in Steiermark traf die verdunkelte Varietät styriacus Fruhst. dagegen auf sterilen Stellen am Reichenstein.

Die amerikanische Form smintheus hat eine völlig ähnliche Lebensweise, worüber man die Mitteilungen von Edwards (76), Elwes (79) (Courtis), Fruhstorfer (116) und besonders Elrod und Maley (135) vergleiche.

Über die eigentümliche, erst bei der Begattung sich bildende Hinterleibstasche des Weibchens hat sich zuerst von Siebold (24) nach seinen eigenen und Reuttis Beobachtungen ausführlich geäussert, und ihre früher zweifelhafte Entstehung durch ein vom Manne abgesondertes Sekret nachgewiesen. Nach ihm haben sich mit derselben namentlich Zeller (55), Edwards und Elwes (79) beschäftigt, welcher die Bedeutung derselben auch für die Systematik verwertete. Die Begattung vollzieht sich bei delius in ganz ähnlicher Weise wie bei apollo, und die Hinterleibstasche ist in beiden Arten nahezu gleich gebildet. Sie ist bei delius klein, blattähnlich, distal mit spitzem Zipfel, an der ventralen Seite des Abdomens angeheftet und bei beiden Arten proximal mit Längskiel (Stichel).

Hybriden von Parnassius apollo L. und delius Esp. werden zwar in der Literatur mehrfach aufgeführt, aber ihre Richtigkeit, die namentlich von Christ (136) behauptet wird, vielfach bezweifelt, besonders Elwes (79) glaubt nicht an solche und nimmt an, dass es sich um Aberrationen von Parn. apollo handle. Beide Arten fliegen zwar an manchen Orten an der Grenze ihres beiderseitigen Vorkommens zusammen und die Mög-

lichkeit einer Vermischung ist bei der nahen Verwandtschaft beider Arten und der baulichen Geschlechtsorgane nicht abzustreiten. Elwes erwähnt ein in der Sammlung Christ in Basel vorhandenes Exemplar, das man möglicherweise als eine Hybride beider genannten Arten ansehen könnte. Hier tragen aber die Fühlhörner den Charakter von Apollo. Honrath, welcher (Berl. Ent. Zeitschr. 1888) sich über Kreuzungen von Parnassius aussprach, betonte bereits die Notwendigkeit in solchen vermuteten Fällen auf den Zustand der Fühler zu sehen. Er erwähnte, dass (Sitzungsber. Berl. Ent. Ges. 1887) Standfuss einen Apollo mit geringelten Fühlern im Taufer Tal bei 3500′ gefangen habe zugleich mit anderen apollo, dass dies seitdem aber nicht wieder der Fall gewesen sei. Frings (128) beschreibt einen von ihm als Hybriden von Apollo und delius angesehenen Falter (♂) aus dem Wallis. Rebel (97) äussert sich ebenfalls dahin, dass die bisher beschriebenen angeblichen Hybriden zwischen apollo und delius zumeist nur aberrative Apolloformen seien, so auch der von Frey (Mitt. Schweiz. Ent. Ges. VI, p. 149) erwähnte Fall. Favre und Wullschlegel (Faune Lep. du Valais p. 29) erwähnen einen von Christ in der Soc. Maurithienne beschriebenen Fall. Auch von Büren von Salis (168) gibt die Möglichkeit einer Kreuzung zu, die er selbst indes niemals beobachtet hat. Christ (Soc. Maurithienne 1883, p. 35) nimmt eine leicht mögliche Vereinigung beider Arten an. Auch von Rothschild (Nov. Zool. 1909) erwähnt einen in seiner Sammlung vorhandenen Hybriden von Apollo und delius.

Zwitterbildungen sind bei Parnassius delius Esp. mehrfach beobachtet worden. Das am längsten bekannte Exemplar wurde von Notar Jäggi an der Mendelalp bei Gadmen erbeutet und von Perty (45) beschrieben. Dasselbe wird auch bei Bertkau (87) als links ♀, rechts ♂ beschrieben mit normaler Eiertasche.

Ein weiteres schon länger bekanntes Exemplar stammt von Locke in Wien und befindet sich in der Sammlung des Herrn Daub in Karlsruhe. Es gehört nach Rebel (103) zu der Kategorie der halbierten Zwitter, indem die linke Flügelhälfte rein männlich, die rechte rein weiblich gefärbt ist. Das Exemplar zeigt an gewöhnlicher Stelle eine Tasche, welche indes schräg angeheftet ist, wodurch ihr Kiel mit der Längslinie des Hinterleibs einen stumpfen Winkel bildet. Die Öffnung der Tasche ist ganz aus der Mittellinie auf die weibliche Seite des Tieres gerückt, während gegen die männliche Seite der Endrand der Tasche in zwei zackenartige Spitzen ausgezogen ist.

Elwes (l. c. p. 22) erwähnt ein von Dr. Sattari in Meran stammendes Exemplar eines Hermaphroditen von Parn. delius Esp. aus der Röderschen Sammlung in Wiesbaden, welches die linksseitigen Flügel vollkommen weiblich, die rechten männlich zeigt, die linke Körperhälfte ist weniger haarig als die rechte, und obwohl keine vollkommen entwickelte Hinterleibstasche vorhanden ist, sind doch Zeichen von Hermaphroditismus vorhanden.

Schultz (102) führt die ihm bekannt gewordenen Zwitter von Parn. delius, darunter die drei erwähnten auf.

Rebel (103) beschreibt das in der Daubschen Sammlung vorhandene Exemplar von delius und einen weiteren aus der Grossschen Sammlung (abgebildet auf Taf. II, Fig. 1).

Wiskott (Iris) erwähnt ebenfalls einen Parn. delius-Zwitter als in seiner Sammlung vorhanden ohne nähere Angaben. Das Exemplar stammt möglicherweise aus der vormals Röderschen, oben bei Elwes angeführten Sammlung.

Neuerdings hat Obsthelder (163) einen Zwitter von Parn. delius aus Graubünden beschrieben und abgebildet. Derselbe ist links weiblich, rechts männlich mit kräftig behaartem Hinterleib ohne Legetasche.

In der Sammlung des Herrn P. Meyer in Chemnitz befindet sich ebenfalls ein Zwitter von delius, links weiblich, rechts männlich, von dem mir Herr Meyer freundlichst eine Photographie gesandt und welchen Herr Dr. Denso demnächst in der Iris beschreiben will. Glasrand und Submarginale sind auf der linken Seite, ebenso wie die Costalflecken und der Hinterrandsfleck der Vorderflügel kräftig entwickelt. Auf dem linken Hinterflügel sind die Ocellen weisslich gekernt, Afterflecke vorhanden, ebenso submarginale Kappenbinde und dunkler Hinterrand. Die rechte männliche Seite hat schwächeren Glasrand und Submarginale, keinen Hinterrandsfleck. Auf dem Hinterflügel scheinen die Ocellen etwas kleiner, weiss gekernt; Afterfleck fehlt. Der Hinterleib erscheint kräftig behaart: ausser einem zipfelartigen Fortsatz rechts lässt sich auf der Photographie nichts deutlich erkennen. Herr Dr. Denso wird wohl das Nähere angeben. Endlich liegt mir durch die Güte des Herrn Bang-Haas aus der Staudingerschen Sammlung ein Zwitter von Parn. intermedius von Altai vor. Er stellt einen geteilten Zwitter dar, links weiblich, rechts männlich, entsprechend dem vorstehenden Meyerschen delius. Nähere Beschreibung wird bei der Besprechung der asiatischen Lokalformen erfolgen.

III.

## Die lokale Verbreitung von Parn. delius Esp.

Die Verbreitung unseres Falters weicht von derjenigen von Parn. apollo wesentlich ab und zwar durch eine mehr lokale Begrenzung auf die höheren Gebirgslagen von 3500 bis 7500 ' in Europa und bis zu 10 000 ' in Asien und Nordamerika.

### 1. In Europa.

Die in Europa vorkommenden Vertreter werden zumeist als Parn. delius Esp. im engeren Sinne bezeichnet. Seine Verbreitung reicht von den Alpen im Westen von Departement de Doubs, Larache Savoyen, Dauphiné, Piemont, Basses Alpes durch das Wallis und die Zentralkette der Alpen bis nach Graubünden, wo sein Eldorado sich findet und weiter. Als besonders günstige Plätze wurden bereits von Meissner (9), Meyer Dür (28) und Speyer (30) der Col de Balme aufgeführt, auch von Wheeler (105), Frey (67) und Elwes (79). Von Graubünden aus wird delius im Allgäu, Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Kärnten und Steiermark angetroffen und findet er seine Begrenzung in den Ostalpen, wo er nach Fritz Hoffmann (Stuttg. Ent. Zeitschr. XXIV, Nr. 8, S. 39) einzeln auf dem Schneeberg vorkommt. Weder im Jura, noch in den Ardennen und Pyrenäen, wie in den sonstigen Gebirgen der iberischen Halbinsel, in den Apenninen der italienischen Halbinsel, in Sizilien, noch in den Karpathen und dem Balkan kommt Parn. delius vor. Auch in Armenien und Kleinasien fehlt er. Sein Auftreten im Kaukasus, das von Nordmann mitteilt, ist bislang nicht bestätigt.

Parn. delius zeigt sich in den Alpen nach von Büren (140) in einer kleineren (minor) Form von 55—60 mm und in einer grösseren (major) von 60—65 mm, welche indes weder eine Lokalform noch eine Aberration darstellen. Im Wallis prädominiert nach von Büren die Form minor, in Graubünden major, in der Zentralschweiz sollen beide sich die Wage halten.

Parn. delius Esp. variiert vielfach. Nicht allein, dass einzelne Individuen häufig Besonderheiten zeigen, die sich in gleicher Weise, aber seltener wiederholen, sondern wir haben auch zahlreiche Aberrationen zu verzeichnen, welche fast überall in ähnlicher Weise auftreten. Eine eigentliche und ständige Lokalvarietät vermögen wir indes innerhalb der

europäischen Verteilung nur etwa in Parn. delius styriacus aus Steiermark aufzustellen.

Zwar hatte Stichel (116) geglaubt, dem europäischen phoebus F. (delius Esp.) in seinem Vorkommen in den Alpen der Schweiz, Tirol, Kärnten und Steiermark den gemeinsamen Namen phoebus sacerdos (im Jahre 1907) geben zu sollen, hat aber in einer späteren Aufstellung (116, 119) diesen Namen auf Exemplare aus dem Engadin (Pontresina) wieder beschränkt. Fälschlich bezeichnete Fruhstorfer (118) diese Form mit dem für eine weibliche Aberration von Oberthür gebrauchten Namen Herrichii, charakterisiert durch Neigung zum Melanismus, indem er gleichzeitig der sogenannten albinistischen Form in Zermatt und Simplon den Namen cervinicolus Fruhst. verlieh. Stichel (119) legte Widerspruch ein. In der Tat verdienen die beiden Bezeichnungen keine bleibende Aufnahme in den Schatz der Wissenschaft und Rebel (162) hat sie bereits verworfen. Die zu beobachtenden Variationen in der Erscheinung zeigen sich in der mehr oder weniger weisslichen oder gelblichen Grundfärbung, in der Grösse der Exemplare, wie in den sonstigen Zeichnungen und Färbung des Glasrandes, der Submarginale, der Costalflecke, der Zellflecke, des Hinterrandsflecks der Vorderflügel und in dem Wechsel der Ocellen, der mehr oder weniger starken dunklen Hinterrandsfärbung, der Analflecke, der submarginalen Kappenbinde und des Hinterrandes.

Wenn auch im allgemeinen die im Wallis aufgefundenen Parn. delius kleiner zu sein scheinen und auch weniger verdunkelt, namentlich beim ♀, so finden sich doch auch gerade im Engadin neben den grossen und kräftig gezeichneten recht häufig kleine und hell gefärbte Exemplare (Preda). Die Costalflecke wechseln in der Färbung, insofern das Rot derselben bei einer grossen Anzahl von Exemplaren verschwindet. Ebenso wechselt die Breite und Ausdehnung des Glasrandes, wie der Submarginale, welch letztere nicht selten ganz bedeutend reduziert, ja anfangs verschwunden erscheint (reducta Reverdin). Der Hinterrandsfleck der Vorderflügel ist mehr oder weniger entwickelt, ohne dass man hierfür eine bestimmte Regel anfechten könnte. Die roten Ocellen der Hinterflügel sind auf der Oberseite mehr oder weniger entwickelt, in Grösse, Färbung, Umrandung und der Ausdehnung eines vielfach vorhandenen weissen Kernes. Zuweilen werden die Ocellen fast so gross wie bei Apollo: öfters sind sie assymmetrisch. Mehrfach finden sich die vorderen Ocellen mehr quer gestellt. Gelbliche Ocellen (flavo

maculata, aurantiaca) oder kleine schwarze Flecke an Stelle der roten Ocellen sind mehr oder weniger häufig.

Ebenso wechseln die Analflecke, wenn sie überhaupt vorhanden sind; manchmal sind sie nur einseitig vorhanden, unabhängig vom Geschlecht. Auf der Unterseite sind die Ocellen vorzugsweise weiss gekernt. Ausser der mehr oder weniger stark auflebenden Verdüsterung der Flügel und des Diskus und am Rande finden sich häufig auch Verbindungen der Flecke und Binde durch besondere Stege oder Brücken. Bestimmte Regeln lassen sich über das Auftreten dieser Variationen nicht geben. Soweit sie als ständige, überall auftretende Aberration mit Namen sowohl beim männlichen als weiblichen Geschlecht belegt worden sind, sind es die folgenden.

Zunächst wird im männlichen Geschlecht beobachtet: die Parn. inornata Wheeler ohne Rot auf den Costalflecken der Vorderflügel, häufig in Wallis, weniger in den Zentralalpen und Graubünden (von Büren). Besonders interessant ist die schon länger bekannte, von Rühl als ab. Leonhardi zuerst benannte Aberration, bei welcher die Ocellen der Hinterflügel schwarz ohne Rot erscheinen, wie auch der Costalfleck durch kleine schwarze Flecke ersetzt wird bei Reduktion der submarginalen Binde: ab. reducta Reverdin. Als nigropunctata bezeichnet von Büren (159) eine inornata in der Form der von ihm angenommenen major, wobei die unteren Ocellen auf einen Punkt reduziert sind. Von Stichel wurde die ab. casta ohne schwarzen Hinterrandsfleck aufgestellt, die von Büren mehr als die in der Schweiz häufigste Form und demnach nicht als Aberration erscheint. Im Gegensatz zu dieser Form stellt von Büren seine ab. maculata als die seltene Form mit grossem Hinterrandsfleck auf. Zwischen beiden finden sich alle möglichen Übergänge. — Von weiblichen Aberrationen sind aufzuführen: ab. anna Stichel mit rotem, gut sichtbarem Fleck an der Basis der Hinterflügel; ab. Herrichii Oberthür, bei welcher die Costalflecke der Vorderflügel mit dem schwarzen Hinterrandsfleck durch ein schwarzes Band vereinigt sind. Die ab. cardinalis Oberthür zeigt auf den Hinterflügeln den basalen roten Fleck und die oberen Ocellen mit den unteren durch einen schwarzen Steg verbunden. Zuweilen trägt dieser schwarze Steg eine rote Begrenzung nach dem Diskus hin. Die ab. Hardtwickii Kane hat rote Costalflecke (ab. rubra Christ dern. 3) der Vorderflügel und häufig einen roten Fleck am Innenrand (pseudo-nomioides Pag.). Die

ab. nigrescens Wheeler ist stark geschwärzt und findet sich nach von Büren häufig in Mesoccio. Die genannten Aberrationen können sich auch in sehr bemerkenswerter Weise vereinen, so als Herrichii cardinalis, Herrichii rubra anna, wie sie von Büren schon abbildet, und wie sie in verschiedenen Sammlungen sich finden (so in der Sammlung Staudinger und Pagenstecher). — Die Fabr. aurantiaca Spuler (flavo maculata) findet sich zeitweise auch bei ganz frischen Exemplaren. Als zufällige, nicht wieder in ganz gleicher Weise beobachtete Aberration ist zu erwähnen: Der verdunkelte Parn. phoebus Barthae Hirschke (124) (♀) vom Ortler, sowie eine andere Aberration von dort (125) und die von Kertész (157) beschriebene schöne ab. Ines mit ausgebreiteten roten Ocellen, ebenfalls vom Ortler. Beide Formen schliessen sich der ab. wiskotti von Parn. apollo in ihrer eigenartigen Erscheinung an.

### Vorkommen in den einzelnen Bezirken und spezielle Schilderung der dort auftretenden Falter.

Da nun sowohl in meiner eigenen Sammlung als auch in dem mir freundlichst von anderer Seite zur Verfügung gestellten Material (Staudinger und A. Bang-Haas, Bryk, Meyer, Fritz Hoffmann) die wesentlichen Fundplätze vertreten sind, halte ich es zur näheren Illustrierung des oben Gesagten für zweckmäſsig, auf die hervorragenden Fundplätze und ihre Vertreter dortselbst, insbesondere auch durch Schilderung hervorragender Formen näher eingehen zu sollen.

Aus den französichen und italienischen Alpen liegen mir keine Vertreter vor, wie auch die Mitteilungen über solche in der Literatur spärlich sind. Nur bei Chapman (123) finden wir einige Bemerkungen über Parn. delius aus der Dauphiné und Digne, wie auch Wheeler (127) einige spezielle Flugplätze erwähnt. Zahlreicher flossen die Quellen über die von delius im Wallis belebten Fundplätze. Schon Meissner (25) erwähnt solche, und zahlreiche andere Autoren schlossen sich ihm an [Speyer (32), Frey (59), Favre und Wullschlegel (115), Christ (74), von Büren von Salis (168)].

Einige von Zermatt stammende Männchen meiner Sammlung haben ein Ausmaſs von 65 mm. Ihre Grundfärbung ist weiss. Die Vorderflügel haben einen schmalen, bis über die Mitte reichenden, zugespitzten Glasrand. Die Submarginale ist kurz. Der obere Costalfleck trägt einen roten Kern. Hinterrandsfleck nicht vorhanden. Die

Hinterflügel haben rote, weissgekernte Ocellen; im Afterwinkel findet sich ein kleiner Fleck. Auf der Unterseite sind die beiden Costalflecke der Vorderflügel rot gekernt, der Analfleck der Hinterflügel rot mit kleinem weissen Kern. Nach von Büren haben Walliser Exemplare sehr häufig kein Rot auf den Costalflecken der Vorderflügel.

Ein ♂ aus der Staudingerschen Sammlung hat schmalen, hellen Glassaum, verkürzte schmale Submarginale. Oberer Costalfleck rot. Oberer Zellfleck etwas verzogen, unterer dreieckig. Die Hinterflügel haben karminrote Ocellen; die vorderen sind doppelt so gross als die hinteren, welche einen kleinen weissen Kern haben. Schwarze Hinterrandsfärbung schwach, ebenso die Andeutung eines Analfleckes, der auf der Unterseite rot ist. Ocellen unten weiss gekernt. Ein ♀ von Zermatt der Staudingerschen Sammlung tritt in der beim Weib seltenen Form inornata auf.

Die Costalflecke sind klein, schwarz, die submarginale Binde, wie der Glasrand breit. Schwarzer Hinterrandsfleck vorhanden. Weissliche Grundfärbung. Auf den Hinterflügeln sind die oberen Ocellen rot ausgefüllt, die unteren weiss gekernt. Analfleck schwarz, schwärzliche Kappenbinde. Auf der Unterseite sind die Ocellen rot gekernt.

Aus den Zentralalpen liegen mir Exemplare von Kandersteg und der Gemmi vor, welche von Herrn P. Preiss in der Höhe von 1900 bis 2000 m gefangen wurden. Die ♂♂ haben ein Ausmafs von 60 bis 65 mm. Grundfärbung der Flügel weisslich. Glasrand der Vorderflügel schmal, bis über die Mitte herabgehend; bei einigen Exemplaren zeigt sich strahlenförmiges Einspringen der hellen Grundfärbung in derselben längs der Adern. Die Submarginale kurz oder unterbrochen. Costalflecke fast durchgängig schwarz, bei einigen Exemplaren der obere rot zentriert. Am Innenrand findet sich bei den meisten Exemplaren kein schwarzer Fleck, bei einigen nur ein mehr oder weniger starker, schwarzer Punkt. Die Ocellen der Hinterflügel sind klein, lebhaft karminrot, weiss zentriert. Bei einigen Stücken findet sich ein schwarzer Analfleck. Auf der Unterseite sind die Costalflecke der Vorderflügel und die Analflecke der Hinterflügel stets rot gefärbt und tragen zumeist einen weissen Kern.

Herr Preiss bemerkt, dass eine Verschiedenheit zwischen dem in der Höhe fliegenden delius und den etwa 4 bis 500 m tiefer im Gasterntal fliegenden Stücken nicht wahrzunehmen ist. Im Durchschnitt erschienen die Exemplare von Kandersteg etwas kleiner, als die von Bivo

im Engadin. Die von Kandersteg stammenden Weibchen sind selten bemerkenswert dunkel bestäubt und der Glasrand der Vorderflügel ist schmäler und heller, infolgedessen sehen sie weisser aus, wie die Graubündner ♀♀ mit ihrem kräftigen markanten Glasrand.

Bei mehreren Weibchen von Kandersteg geht der verbreitete Glasrand der Vorderflügel bis zum Hinterwinkel, die submarginale Binde ist kräftig und zieht bis über die Mitte herab. Der schwarze Hinterrandsfleck ist gut entwickelt, der obere Costalfleck stets rot gekernt. Die Ocellen der Hinterflügel sind grösser als bei den ♂♂ und lebhaft karminrot mit weissem Kern. Der Analfleck ist einfach oder doppelt schwarz, auf der Unterseite rot. Der Hinterrand schwärzlich grau eingefasst.

Männchen vom Sustenpass zeigen ein Ausmafs von 55—65 mm: Die Grundfärbung ist weisslich. Die Vorderflügel zeigen einen schmalen, etwas über die Flügelmitte hinabreichenden Glasrand und die Submarginale unterbrochen bis zur Flügelmitte. Die Costalflecke erscheinen schwarz. Kleiner, schwarzer Innenrandsfleck. Hinterflügel mit kleinen karminroten, weiss gekernten, schwarz umzogenen Ocellen. Kein Analfleck der Oberseite, nur auf der Unterseite schwach angedeutet.

Ein weiteres, im übrigen gleiches ♂ zeigt am Innenrand der Vorderflügel einen kräftigen schwarzen Fleck. Die submarginale Binde ist kräftig, nicht unterbrochen. Die Ocellen der Hinterflügel weiss gekernt. Als Andeutung einer Kappenbinde mehrere schwarze Flecke. Auf der Unterseite erscheinen die Costalflecke der Vorderflügel rot, ebenso der Analfleck der Hinterflügel.

Ein ♀ vom Susten erscheint stark schwarzgrau bestäubt. Der obere Costalfleck ist rot zentriert, der Hinterrandsfleck kräftig schwarz, unterseits rot. Hinterflügel schwarzgrau gerandet mit starker Kappenbinde und schwarzem, unten rot gefärbtem Analfleck.

Vom Splügen besitze ich verschiedene ♂♂. Drei derselben haben einen roten Costalfleck, schmalen Glasrand, verkürzte Submarginale der Vorderflügel, keinen Analfleck der Hinterflügel auf der Oberseite, klein karminrote Ocellen, bei einem ♂ rot ausgefüllt, bei den übrigen weiss gekernt. Auf der Unterseite ist bei zwei Exemplaren der Analfleck klein und schwarz, bei den übrigen rot. Bei einem weiteren Exemplar zeigt sich ein schwarzer Fleck am Innenrand des Vorderflügels und zwei kleine, oben schwarze, unten rote Analflecke.

Ein ♀ vom Splügen (Staudingersche Sammlung) hat 69 mm Ausmafs und eine gelbliche Grundfärbung. Es ist stark verdüstert und vereinigt den Charakter der ab. anna Stichel mit ab. nigrescens Wheeler. Es finden sich zwei rote Costalflecke, ein schwarzer Hinterrandsfleck der Vorderflügel, ein roter Grundfleck der Hinterflügel, starker schwarzer Hinterrand, starke schwarze Analflecke. Die Ocellen sind gross, weiss gekernt, Kappenbinde und Hinterrand schwärzlichgrau. Analfleck unterseits rot.

Ein ♂ vom Splügen (Staudingersche Sammlung) hat schwarze Costalflecke. Die Submarginale geht bis zur Hälfte, ebenso der Glasrand. Kein Hinterrandsfleck. Auf den Hinterflügeln sind die Ocellen oben rot, unten weiss gekernt. Kein Analfleck, keine Kappenbinde, kein verdunkelter Aussenrand.

Ein weiteres ♂ (der Staudingerschen Sammlung) stellt die ab. reducta Reverdin dar. Sie stammt vom Stallenberg in Graubünden, hat schmalen Glasrand und verwischtere Submarginale. Costalflecke sind klein, schwarz, kein Hinterrandsfleck. Ocellen der Hinterflügel klein, verdunkelt.

Vom Bernardino (Mesoccio) liegen mir 4 ♂♂ und 6 ♀♀ vor. Sie sind grösser als die Exemplare von der Gemmi und von Kandersteg. Der erste Costalfleck der Vorderflügel ist bei allen ♂♂ nur schwach rot auf der Oberseite. Glasrand schmal bis zur Hälfte des Flügels reichend, Submarginale schwach, verkürzt. Am Innenrand bei 2 Exemplaren ein kleiner schwarzer Fleck, bei den anderen fehlt er völlig. Ocellen der Hinterflügel bei zwei Stücken rot ausgefüllt, bei zweien weiss gekernt. Bei einem kleinen ♂ findet sich eine Andeutung eines schwärzlichen Analfleckes der Hinterflügel, der auf der Unterseite rot gefärbt und verdoppelt ist.

Die Weibchen vom Bernardino sind grösser und lebhafter gefärbt und stark verdüstert. Es finden sich zwei bis drei Costalflecke der Vorderflügel, welche rot ausgefüllt sind. Submarginale Binde und Innenrandsfleck kräftig entwickelt. Die Hinterflügel haben einen schwärzlichgrauen Aussenrand, submarginale Kappenbinde, kleinen schwarzen Analfleck und grössere, rote, unten weiss gekernte Ocellen. Auf der Unterseite zeigen sich zwei rote Analflecken. Hinterleibstasche bei sämtlichen ♀♀ vorhanden.

Fünf Männchen von Davos haben ein Ausmafs von 50 bis 65 mm. Sie zeichnen sich durch weisse Grundfärbung, schmalen Glasrand, geringe

Submarginale und rot gefärbte erste Costalflecke der Vorderflügel aus. Bei einem Exemplar findet sich eine Spur eines Innenrandsfleck; bei einem anderen ist ein solcher gut entwickelt. Die Ocellen der Hinterflügel sind bei allen Exemplaren weiss gekernt. Auf der Unterseite sind die Costalflecke rot oder schwarz.

Aus Graubünden liegt mir eine stattliche Anzahl von Exemplaren vor. Besonders liefert das Engadin reichliches Material von verschiedenen Fundplätzen. Pontresina, St. Moritz, Sils Maria, Albula, Preda, Weissenstein, Bernina, Julier. Die Graubündner Exemplare von P. delius sind grösstenteils lebhafter gefärbt und grösser, als die aus anderen Gegenden der Schweiz stammenden.

Männchen von Pontresina haben zum Teil rote, zum Teil schwarze Costalflecke, schmalen Glasrand bei kräftiger Submarginale. Ein schwarzer Fleck am Innenrande tritt bei einem Stück auf. Weibchen sind dunkler gefärbt, haben starke Submarginale, lebhaft rote Costalflecke, kräftigen Innenrandsfleck. Im Afterwinkel ein auf der Oberseite schwarzer, unten roter Fleck. Einige Weibchen sind hervorragend schön gefärbt durch rote Costalflecke, roten Hinterrandsfleck und grosse ganz rot ausgefüllte Ocellen. Einzelne Exemplare zeigen die als cardinalis Obthr., Herrichii Obthr. und Hardtwickii benannten Aberrationen. Solche kombinieren sich auch mehrfach. Sie scheinen nicht selten zu sein, da sie sich in den verschiedenen Sammlungen vorfanden und auch von Büren von Salis solche abbildet (l. c., pl. III, Fig. 2).

Ähnliche Exemplare erhielt ich aus St. Moritz und Sils Maria, von Bergün, Albula, Preda, Weissenstein. Die Weibchen sind zumeist lebhaft verdunkelt, doch finden sich auch solche mit hellerer Färbung, so besonders von Bernina, Bergün, Albula.

Bemerkenswert ist auch eine Zwergform des ♂ von Preda und endlich solche, bei denen die Ocellen klein und schwarz gefärbt erscheinen: ab. Leonhardi Rühl, welche sich mehrfach vorfinden. Auch Assymetrie finden sich: So ist bei einem schönen grossen ♀ von Albula der Afterfleck des Hinterflügels klein und unbedeutend, der des linken Flügels dagegen stellt eine kleine Binde dar.

Von den St. Galler Alpen, den Glärner und Thur Alpen, wie aus dem Unterengadin und vom Vorarlberg und Allgäu liegen mir keine Exemplare von Parn. delius Esp. vor.

In erheblicher Verbreitung findet sich Parn. delius in Salzburg und Tirol, wo die örtlichen Verhältnisse seinem Auftreten günstig erscheinen. Vom Stilfser Joch besitze ich Männchen und Weibchen. Die ersteren sind stattliche Tiere von hellweisser Grundfärbung, schmalem Glasrand der Vorderflügel und schwacher oder selbst fehlender Submarginale, mit schwachen, bei einem ♂ rot gefärbten Costalflecken. Ein dunkler Innenrandsfleck findet sich nur bei einem Exemplar. Die Weibchen sind kräftiger gezeichnet, verdüstert mit lebhaft roten Costalflecken und schwarzem Innenrandsfleck. Glasrand breit, mehrfach die Submarginale umfassend. Ocellen der Hinterflügel gross, karminrot, weiss gekernt, Hinterrand breit, schwarzgrau.

Männchen und Weibchen vom Ortler verhalten sich ähnlich. ♂♂ Glasrand der Vorderflügel schmal; Submarginale schwach, Innenrandsfleck klein oder ganz fehlend. Hinterflügel ohne Analfleck, mit kleinen roten, weiss gekernten Ocellen. ♀♀ kräftiger, dunkler, alle Binden und Flecken stärker entwickelt. Ocellen der Hinterflügel rot, gross, weiss gekernt, submarginale Kappenbinde kräftig. Hinterrand schwarzgrau.

Eine Zwergform (52 mm, Sammlung Bryk) ♂ hat schmalen glasigen Aussenrand der Vorderflügel, an der Hälfte des Flügels endigend. Submarginale kräftig schwärzlichgrau, bis über die Hälfte des Flügels reichend. Costalflecke schwärzlichrot zentriert, Zellflecke schwarz. Hinterrandsfleck grauschwarz von fast gleicher Grösse. Unterseite wie oben, Flecken und Binde verwaschen, besonders Costal- und Hinterrandsfleck. Hinterflügel mit kleinen, oben weiss gekernten Ocellen, die nur schmal schwarz umrandet sind. Afterfleck sehr schwach. Auf der Unterseite Ocellen kräftiger, ebenso Afterfleck.

Ein ♂ aus den Zillerthaler Alpen zeigt weissliche Grundfärbung. Glasrand der Vorderflügel bis zur Hälfte, Submarginale bis zu $^1/_4$. Oberer Costalfleck rot, ein zweiter kleiner schwarz, ein dritter gross, schwarz. Zellflecke gross, schwarz, besonders der obere, Hinterrandsfleck klein, punktförmig. Hinterflügel mit lebhaft roten Ocellen und schwarzem Analfleck, der auf der Unterseite rot.

Bei Exemplaren von Salzburg erscheinen die ♂♂ etwas kleiner als die Engadiner, mit schmalem Glasrand, schwacher Submarginale, schwarzen Costalflecken, ohne Hinterrandsfleck. Hinterflügel mit weiss gekernten roten Ocellen, ohne Analfleck. Weibchen grösser, Engadiner Exemplaren nahestehend, mit breitem Glasrand und breiter Submarginale,

roten Costalflecken, lebhaft verdüstert im Diskus, Hinterrandsfleck gross. Ocellen der Hinterflügel gross, Analfleck stark.

Vom Grossglockner liegen mir zwei Männchen vor mit schmalem Glasrand und schwacher Submarginale. Erster Costalfleck rot. Innenrandsfleck bei einem Exemplar kräftig neben kleinem Analfleck der Hinterflügel, welch beide Flecke dem anderen fehlen. Rote Ocellen der Hinterflügel weiss gekernt. Grosse kräftige Exemplare.

Ein Männchen von Sulden hat eine weisslichgelbe Grundfärbung, schmalen Glassaum, schwache Submarginale. Die Vorderflügel rot gekernten oberen Costalfleck, ohne Hinterrandsfleck. Hinterflügel mit kleinen roten weiss gekernten Ocellen, kleinen schwarzen Analfleck, der auf der Unterseite rot ist.

Ähnliche Verhältnisse zeigen die mir aus der Brenta vorliegenden Männchen und Weibchen. Erstere haben schmalen Glassaum, schwache Submarginale, kleine Costalflecke, deren oberer rot ist, keinen oder nur schwachen schwarzen Hinterrandsfleck der Vorderflügel und kleine rote weissgekernte Ocellen der Hinterflügel. Die Weibchen sind verdüstert, Costalflecke der Vorderflügel rot ausgefüllt. Hinterrandsfleck kräftig. Hinterrand der Hinterflügel grauschwarz mit leichter submarginaler Kappenbinde und mit Analflecken.

Eine besondere Stellung nehmen die in meiner Sammlung zahlreich vertretenen schönen Männchen und Weibchen von Reichenstein bei Eisenerz in Steiermark ein, bei denen wir eine wohlbegründete Lokalvarietät in der stetigen gleichmäfsigen Erscheinung dortselbst konstatieren können. Diese Lokalrasse wurde von Fruhstorfer (118) als Parn. phoebus styriacus Fruhst. beschrieben und seitdem von verschiedenen Seiten in der Literatur erwähnt, so von Pagenstecher (146), Rebel (97), Gross (117), Fritz Hoffmann (144). Die Männchen sind ausgezeichnet durch ihre hellweise Grundfärbung. Der Glassaum der Vorderflügel geht schmal bis zur Mitte des Aussenrandes, ebenso die Submarginale, die öfters unterbrochen ist. Oberer Costalfleck rot. Kein Hinterrandsfleck oder nur punktförmige Andeutung eines solchen. Hinterflügel mit karminroten, weiss gekernten oder rot ausgefüllten Ocellen. Flügelgrund intensiv schwarz. Schwarze Analflecken in einzelnen Fällen vorhanden. Bei den grösseren Weibchen steht die weissliche Grundfärbung in besonderem Gegensatz zu der lebhafteren Verdüsterung im Diskus, wie zu dem kräftigen Glassaum, der schwarzen Submarginale

und den beiden roten Costalflecken. Aussenrand der Hinterflügel breit schwärzlich. Es findet sich eine gepunkte submarginale Kappenbinde und ein schwarzer Analfleck. Ocellen der Hinterflügel karminrot, weiss gekernt, schwarz umzogen. Diese lebhaft gezeichneten und stark verdunkelten Weibchen haben, worauf ich in meiner Arbeit über Parn. apollo L. [Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. 62 (1909), p. 178] aufmerksam machte, starke Ähnlichkeit mit den dunklen Weibchen von Parn. apollo bartholomäus Stichel und Parn. apollo brittingeri Rebel u. Rogh. Die mit roter Zentrale des Hinterrandsflecks auftretenden Weibchen habe ich als Parn. delius pseudonomioides bezeichnet. Übrigens variieren die Weibchen mehr oder weniger und machen namentlich auch durch ihre grosse rote, stark weiss gekernte Ocelle der Hinterflügel einen aparten Eindruck. Sie übertreffen an Grösse zumeist die Engadiner Stücke.

## 2. Vorkommen und Erscheinungsweise von Parn. phoebus Fabr. in Asien.

Parn. phoebus F. (delius Esp.) findet in Asien einen zweiten ungemein ausgedehnten Verbreitungsbezirk von rein kontinentalem östlichem Charakter, während bei delius Esp. im europäischen noch das Seeklima Einfluss hat. Das von v. Nordmann gemeldete Vorkommen von Parn. delius im Kaukasus ist, wie ich hier einschalte, bis jetzt noch von keinem zweiten Forscher bestätigt worden, obwohl der Kaukasus, namentlich auch das von von Nordmann als Fundort bezeichnete Adshara-Gebirge, in der neueren Zeit mehrfach sorgfältig exploriert wurde.

Der am weitesten nach Westen gelegene Fundort für delius in Asien ist das Uralgebirge.

Von hier aus breitet sich der Falter, allerdings nicht gleichmäfsig, wie es scheint, sondern in getrennten Bezirken über Sibirien und Zentralasien über Werchojansk, wo er sogar den 65$^0$ n. Br. erreicht, hinaus bis nach dem Ochotskischen Meere und nach Kamtschatka. Er kommt in diesem weiten Gebiete in mehreren in nächster Verwandtschaft stehenden, von den Autoren aufgeführten Formen vor, welche sich an die europäischen unmittelbar anschliessen.

Ménétriés (Nr. 31) erwähnte zuerst unter der Bezeichnung Parn. phoebus var. intermedius forma uralensis die im Ural vorkommende Lokalform. Er charakterisiert die ♂♂ als mit grösseren Flecken der Vorderflügel versehen, mit breiter, unterbrochener sub-

marginaler Binde, das ♀ mit roten blassen Costalflecken der Vorderflügel, die Hinterflügel ohne roten Analfleck. Stichel (137, 138, 140) erwähnt diese Form gleichfalls.

Ein Exemplar (♂) meiner Sammlung, leider ohne nähere Fundortangabe als «Ural» hat 66 mm Ausmafs. Die Grundfarbe ist schwach gelblichweiss. Der dunkle Glasrand der Vorderflügel breit bis zu 2/3 gehend, ebenso die stark ausgeprägte submarginale Binde. Oberer Costalfleck rot. Schwarzer Innenrandsfleck vorhanden. Die Hinterflügel tragen grosse karminrote Ocellen, von denen die hinteren schwach weiss zentriert sind. Schwarzer Analfleck. Auf der Unterseite sind sämtliche rote Ocellen, wie der rote Analfleck weiss gekernt. —

Der nächste Verbreitungsbezirk für Parn. phoebus Fabr. findet sich in Westsibirien im Tarbagatai, und der benachbarten Kirgisensteppe, von wo er als intermedius Mén. (20, 22) bekannt ist. Stichel (137, 138, 140) charakterisiert ihn. ♂ mit wenigstens einem, meist aber zwei rot gekernten Costalflecken, kräftiger Submarginale, ohne Hinterrandsfleck der Vorderflügel und grossen roten Ocellen der Hinterflügel.

Einen weiteren Bezirk bildet nach Stichel (137) Zentralsibirien: Altai, Sajan-Gebirge, das Gebiet des Baikalsees, die Mongolei (Uljassutai), sowie Ostsibirien: Ajan, Gishiga am Ochotski'schen Meere. Von hier wird der Falter in verschiedener Weise aufgeführt, von Ménétriés (33) als phoebus und als phoebus var. intermedius altaica («♂ mit submarginaler, nicht entwickelter Binde, ohne Fleck am Innenrand»), von Oberthür (93) als delius var. intermedius, ebenso von Rühl (43), Elwes (79), Staudinger (104) als phoebus phoebus, von Stichel (137 und 140) als phoebus phoebus. Als eine Zwergform desselben gilt nach Stichel (137) var. Sedakovii Mén. mit schwachen, punktartigen Ocellen, sowie als melanotische ♀ Form Dis Grum Grshimailo von Irkutsk. (140 zu Parn. nomion gezogen!)

Parnassius intermedius tritt in diesen Bezirken in ähnlicher Weise auf, wie delius in Europa. Im allgemeinen sind die Exemplare kleiner und heller gefärbt als europäische und es scheint, wiewohl verdunkelte Weibchen vielfach angetroffen werden, doch eine gewisse Neigung zur Bildung albinistischer Formen zu bestehen. Wenigstens tritt nicht allein die dahin neigende ab. Sedakovii auf, sondern eine erhebliche Reihe mir aus verschiedenen Sammlungen vorliegender Stücke charakterisiert sich durch ein stärkeres Aufhellen derselben Grundsubstanz

bei Verkleinerung der schwarzen Flecke der Vorderflügel und der roten Ocellen der Hinterflügel, welche in einfach schwarze allmählich übergehen, oder auch ganz verschwinden. Diese albinistische (?) Richtung wäre eine Analoge zu dem stärkeren Auftreten hellerer Färbung bei den östlichen Formen von Parn. apollo L. und mnemosyne L.

Zur Illustration will ich auf eine Anzahl von Formen, die mir vorgelegen haben, etwas näher eingehen und dieselben beschreiben.

Ein kleines normales ♂ (52 mm) von Altai in meiner Sammlung zeigt einen schmalen Glasrand, eine starke bis über die Flügelmitte gehende Submarginale, die beiden Costalflecke der Vorderflügel blassrot ausgefüllt, am Innenrand einen kleinen schwarzen Fleck. Zwei ♀♀ haben ungefähr dieselbe Grösse, sind aber mehr oder weniger stark verdüstert. Das weniger dunkle ♀ zeigt schwache rote Schüppchen in den beiden Costalflecken der Vorderflügel und einen kräftigen Innenrandsfleck bei verbreitetem Glasrand und starker Submarginale. Die lebhaft roten Ocellen der Hinterflügel sind ganz ausgefüllt, schwarz umrandet, der Aussenrand schwärzlichgrau, am Afterwinkel ein schwarzer Fleck, Flügelgrund kräftig schwarz. Das zweite ♀ ist stärker schwarz bestäubt, besonders im Diskus. Der Aussenrand und die Submarginale ist verbreitert, beide Costalflecke rot, ebenso der Innenrandsfleck. Die Hinterflügel haben einen breiten grauschwarzen Aussenrand und kräftige Kappenbinde, schwarzen Analfleck auf der Oberseite, der unten und weiss gekernt erscheint. Eine Hinterleibstasche findet sich bei beiden Weibchen.

Ein weiteres Männchen von Altai steckt seit längeren Jahren unter der Bezeichnung Parn. intermedius punctatus (s. T. II, Fig. 6) in meiner Sammlung. Es hat 52 mm Ausmafs und erregt ein besonderes Interesse durch seine überwiegend weissliche Färbung. Die Vorderflügel zeigen einen schmalen Glassaum, schmale Submarginale und schwache schwärzliche Costalflecke. Die Hinterflügel sind im Grunde kräftig schwarz, sonst aber durchgängig weisslich. Sie tragen auf der Oberseite an Stelle der hinteren Ocelle einen kleinen schwarzen Fleck. Die vordere Ocelle fehlt völlig. Auch auf der Unterseite findet sich keine Spur von Rot, selbst im Grunde nicht. Die eigentümliche Aberration bildet also Übergang resp. Steigerung der charakteristischen Erscheinungen in den Ocellen zu sedakovii und Leonhardi. Sedakovii zeigt noch lebhaftere Färbung, wie aus der nachfolgenden zu der Abbildung von Ménétriés (l. c. T. 1, Fig. 8) ge-

gebenen Diagnose erhellt: »Kleiner als phoebus. Flügel weiss, durchsichtig am Apex und bis zur Hälfte des Aussenrandes. Die Vorderflügel mit schwarzen Flecken ohne Rot. Hinterflügel am Innenrande breit schwarz. Vordere Ocellen sehr klein, rot, schwarz meist fehlt, hintere oben nur ein schwarzer Fleck, unten blass orange. Vier rote Flecken im Grunde.«

Durch die Güte des Herrn Fr. Bryk in Myllykylä (Finnland) waren mir einige weitere interessante Formen zugänglich. Ein ♂ (55 mm) von Pamir mit der Bezeichnung variabilis hat weissliche Grundfärbung. Die Vorderflügel zeigen einen bis zum Hinterwinkel reichenden Glasrand. Der Aussenrand ist schwarz und weiss gescheckt. Die Submarginale ist schmal, gezackt, geht bis nahe zum Hinterwinkel Costalflecke schwärzlich, Zellflecke gross; der vordere umgibt die Zellspitze, der untere ist kräftig, oblong. In der Mitte des Innenrandes Andeutung eines schwarzen Flecks. Die Hinterflügel haben einen breiten, um die Mittelzelle herumgehenden schwarzen Rand. Die Ocellen sind rot, schwarz umrandet. Aussenrand schwarzgrau bestäubt. Submarginale geht unterbrochen vom Hinterwinkel zum Vorderrand. Die Unterseite der Vorderflügel ist wie oben, die der Hinterflügel zeigt weisslich zentrierte rote Ocellen, kräftige rote Grundflecke. Aussenrand und Kappenbinde wie oben. Der Falter hat grosse Ähnlichkeit mit Parn. actius. —

Ein ♀ von Altai aus der Brykschen Sammlung hat 58 mm Ausmafs. Grundfärbung der Vorderflügel weiss. Glasrand breit, schwärzlichgrau, auf den Adern am Aussenrand schwarz punktiert. Submarginale breit, schwärzlichgrau, bis in den Hinterwinkel reichend und sich dort mit dem Glasrand vereinigend, durch weissliche bogige Grundsubstanz in der Mitte getrennt bleibend, Costalflecke schwarzgrau, Zellflecke gross schwarz. Am Innenrand ein grauschwarzer Fleck von der Grösse der Costalflecken. Diskus verdüstert. Unterseite wie oben, etwas stärker verdunkelt. Costal- und Hinterrandsflecke verwaschen; der obere Costalfleck trägt einige rote Schüppchen. Hinterflügel mit starkem schwarzem Innenrand. Am Afterwinkel zwei schwärzliche Flecke, die dunkel verwaschen sind. Kappenbinde deutlich. Aussenrand grauschwarz, beide miteinander auf den Adern zackig verbunden. Ocellen karminrot, schwarz umzogen, ohne weisse Pupillen. Unterseite wie oben, die Ocellen nicht zentriert, der proximale Analfleck rot ausgefüllt. Hinterleib schwärzlichbraun mit weisslichen Haaren und Begattungstasche.

Besonders interessant sind einige Stücke der Bryk schen Sammlung von Parn. intermedius, welche der europäischen ab. Leonhardi entsprechen. Ein ♂ von Altai hat 58 mm Ausmafs. Die Grundfärbung ist weisslich. Die Vorderflügel haben einen schmalen, nach innen gewellten grauschwarzen Glasrand bis über die Flügelhälfte, die Submarginale ist in der oberen Hälfte kräftig, in der unteren schmal, bis etwas über die Mitte gehend. Costalflecke schwärzlichgrau. Zellflecke schwarz. Unterseite wie oben. Die Hinterflügel sind weisslich. Statt der oberen Ocellen zeigen sich zwei kleine Flecke. Innenrand schwarz. Afterfleck nicht vorhanden. Andeutung einer Kappenbinde am Aussenrand nur durch einige schwarze Fleckchen. Die Unterseite zeigt anstelle der roten Ocelle schwarze Punkte, ferner zwei kleine schwarze Afterflecke, und als Andeutung einer submarginalen Binde zwei schwarze Flecke. Im Flügelgrund kräftige rote Flecke.

Aus der Staudingerschen Sammlung vermag ich ebenfalls einige interessante Formen aufzuführen.

Parn. intermedius ♂ Arasanquelle 9000 ' (25. 6. 09), Altimaskaja. Sehr helle Grundfärbung aller Flügel, schmaler glasiger Aussenrand, Submarginale verliert sich in der Flügelmitte. Costalflecke oben schwarz, der obere unten schwach rot. Starke Zellflecke. Hinterflügel mit kleinen, im Zentrum karminroten, breiten schwarz umzogenen Ocellen. Auf der Unterseite sind die Ocellen karminrot, schmal schwarz. Ein grosser Analfleck.

Parn. phoebus intermedius ♂ von Altai. Übergang zu extrema Bang-Haas in lit. Auf der Oberseite der Vorderflügel geht der Glasrand schmal bis zur Flügelmitte. Die Submarginale ist kräftig schwarz, über die Flügelmitte hinaus sich erstreckend. Costalfleck klein, schwärzlich, Zellfleck gross, schwarz. Hinterflügel mit breitem schwarzem Flügelgrund und ganz kleinen schwarzen Ocellen. Auf der Unterseite sind die Ocellen klein schwarz, bei ganz schwacher Andeutung von dunklen Kappenflecken.

♂ Parn. intermedius, Altai: Hellweisse Grundfärbung. Die Vorderflügel auf der Oberseite mit schwachen, bis zum Hinterwinkel reichenden Glasrand. Submarginale kräftig. Costalfleck schwarz, Zellflecke kräftig, schwarz. Die Hinterflügel zeigen auf der Oberseite die oberen Ocellen schwach rötlich zentriert, die hinteren kleiner, völlig schwarz. Auf der Unterseite sind sie rotgetönt. Eine schwache

Kappenbinde steht unterbrochen zwischen den Adern. Kleiner schwarzer Analfleck auf der Unterseite (ab. Leonhardi).

Besondere Erwähnung verdient ein Hermaphrodit von Parn. intermedius von Altai (Taf. II, Fig. 1). Derselbe zeigt links die Charaktere vom ♀, rechts vom ♂. Grundfärbung weisslich. Die Flügel der linken Seite kleiner als die der rechten. Links findet sich (Diagonale L. Vorderflügel 30 mm, R. 32 mm; Hinterflügel: Diagonale R. 25, L. 22 mm) ein breiter, bis zum Hinterwinkel reichender Glasrand, dort mit der breiten Submarginale vereinigt und sonst durch eine Reihe weisser Flecken getrennt. Zwei rote Costalflecke, Zellflecke schwarz, gross. Hinterrandsfleck kräftig. Hinterflügel mit breiter, schwarzer Grundfärbung, zwei schwarzen Analflecken, mit Kappenbinde und schwärzlichem Aussenrand. Grosse karminrote, ganz ausgefüllte, schmal schwarz umzogene Ocellen. Auf der Unterseite Costalfleck und Ocellen weiss zentriert. Zwei rote und ein kleiner schwarzer Costalfleck, zwei Analflecken, rote Kappenbinde.

Rechts auf der männlichen Seite findet sich ein schmaler Aussenrand der Vorderflügel, weniger weit herunterreichend. Submarginale desgleichen schmal. Costalfleck rot. Kleiner schwarzer Innenrandsfleck. Im Flügelgrund scheint ein roter Fleck durch. Auf dem Hinterflügel vordere Ocelle weiss gekernt, hintere ausgefüllt. Kleiner schwarzer Analfleck. Kappenbinde und grauer Aussenrand mehrmals unterbrochen. Auf der Unterseite Costalfleck der Vorderflügel rot. Kleiner Innenrandsfleck. Ocellen weiss gekernt. Ein roter Analfleck. Kappenbinde und Aussenrand schwach gefärbt. Im Flügelgrund rote Flecke, auf beiden Hälften gleich entwickelt. Der Hinterleib ist schwarz, weisslich behaart, auf der männlichen rechten Seite stärker, zur Seite gelblich. Die Haare umkleiden den Hinterleib, dass eine nähere Untersuchung von Geschlechtsorganen nicht wohl möglich ist ohne Aufweichen. Rechtes Fühlhorn fehlt.

Interessante Formen liegen vom Sajan-Gebirge aus der Staudingerschen Sammlung vor. Ein sehr stark verdunkeltes ♀ fällt besonders auf. Der ganze Vorderflügel ist schwärzlich bestäubt. Nur die submarginale Kappenbinde und die zwischen beiden grossen schwarzen Zellflecken belegene Partie der Mittelzellen bleiben hell. Die Costalflecke sind lebhaft rot, der Hinterrandsfleck tiefschwarz eingefasst, rot zentriert. Auch die Hinterflügel sind stark verdüstert, nur im Diskus und am Grunde des Vorderrandes bleiben helle Stellen, wie in der Mittelzelle. Nahe dem Grunde des Vorderrandes steht ein schwarzer

Fleck nach innen von den oberen, grossen, roten, schwach weiss zentrierten Ocellen. Diese sind mit den noch grösseren, nicht zentrierten, schwarz umzogenen hinteren Ocellen durch einen schwarzen Steg verbunden (ab. cardinalis Obthr.). Die ganze Mittelzelle ist schwarz umzogen von tiefschwarzem Grunde aus, in welchem ein roter Fleck steht (ab. anna Stich.). Hinterrand tiefschwarz. Analfleck schwarz. Die Unterseite erscheint heller, die Zeichnungen und Flecke verwaschen, sonst wie oben. Analfleck rot. Rote Grundflecke deutlich.

Mehrere Varietäten von Parn. intermedius von dem Sajan-Gebirge aus der Staudingerschen Sammlung liegen mir als interpositus Herz vor. Ein ♂ von dort hat 64 mm Ausmafs, schmalen Glasrand, auf den Adern schwarze Punkte. Submarginale kräftig. Zwei rote Costalflecke, schwarzen Hinterrandsfleck. Hinterflügel mit karminroten Ocellen und breitem schwarzem Innenrand. Kappenbinde nach vorn sich verbreiternd. Analfleck vorhanden. Auf der Unterseite sind die Costalflecke rot, Ocellen weiss gekernt. Oberer Analfleck rot, unterer schwarz. Kappenbinde vorhanden.

Ein sehr schönes ♀ ist sehr stark verdunkelt und vereinigt in sich die Charaktere von Parn. delius cardinalis Oberth. mit denen von Parn. delius Hardtwickii Kan. und Herrichii Oberth. gleich dem früher erwähnten von Pontresina stammenden Exemplar von Parn. delius in meiner Sammlung. Herr Fr. Bryk wird das auffallend schöne Stück zum Objekt einer Abbildung machen.

Ein ♂ von 65 mm von Irsyn hat hellweisse Grundfärbung. Die Adern erscheinen am Aussenrand der Vorderflügel schwarz gefleckt. Der schmale Glasrand geht bis zur Mitte, ebenso die Submarginale. Spur eines Hinterrandsflecks, Costalfleck klein, Zellfleck gross, oblong. Hinterflügel hellweiss, der Grund tiefschwarz über die Mittelzelle herumgehend. Ocellen klein, karminrot, schwarz umzogen. Spur eines Analflecks. Auf der Unterseite sind die Vorderflügel wie oben, die Hinterflügel haben schwach weiss gekernte Ocellen, roten Grundfleck. Brust und Hinterleib unten gelblich.

Von dem Sajan-Gebirge stammen weiter eine Reihe von Exemplaren, die Herr A. Bang-Haas zu einer besonderen Lokalvarietät zusammenfassen und demnächst unter dem Namen var. fortuna zu beschreiben gedenkt. Die betreffenden Stücke zeichnen sich nicht allein durch Grösse, sondern namentlich durch die hellweise Grundfärbung aus und differieren im einzelnen nicht unwesentlich.

Ein ♂ 58 mm Arasankol (Sajan) hat weisse Grundfärbung, schwarze Costalflecke, starke schwarze Submarginale, die bis zur Flügelhälfte reicht, und schwärzlichen Glasrand der Vorderflügel. Der Aussenrand ist weiss und schwarz gescheckt. Die Ocellen der Hinterflügel sind karminrot, schwarzer Analfleck vorhanden, der auf der Unterseite rot beschuppt ist.

Ein ♀ (Sajan) 66 mm Ausmafs, zeigt breiten Glasrand der Vorderflügel, der sich am Hinterwinkel mit der breiten, schwarzen, submarginalen Binde vereinigt. Zwei grosse rotgekernte Costalflecke. Grosse schwarze Zellflecke, ebenso Hinterrandsfleck gross, schwarz mit roten Schüppchen, mit dem Costalfleck durch schwärzliche Binde vereinigt, Hinterflügel mit grossen karminrot ausgefüllten Ocellen und zwei schwarzen Analflecken, wie schwärzlicher Kappenbinde. (Abbildung Fig. 2, Tafel II.)

Auf der Unterseite sind die Costalflecke der Vorderflügel rot, ebenso der Hinterrandsfleck. Die Hinterflügel tragen starke rote Grundflecke. Die Ocellen sind gross, karminrot, weiss zentriert, Analfleck rot. Aussenrand breit dunkel gefärbt. Starke Hinterleibstasche. Starke Kappenbinde.

Die sonstigen vorliegenden Stücke zeigen Verschiedenheiten in der Grösse und Färbung, des Costal- und Hinterrandsflecks der Vorderflügel, wie der Ocellen der Hinterflügel und der Analflecken.

Als eine weitere ostasiatische Form ist hier zu erwähnen, die von Deckert als var. Rückbeilii vom Chamyl (corynetus Püngeler) aufgestellte, von der mir einige Exemplare aus der Staudingerschen Sammlung vorliegen. Ein mit deutlicher Hinterleibstasche versehenes ♀ zeigt auf dem Vorderflügel den Glasrand bis zum Hinterwinkel reichend, eine kräftige, von jenem durch helle Grundfärbung getrennte Submarginale. Costalflecke schwarz vereinigt. Zellflecke kräftig, schwarzer Hinterrandsfleck vorhanden. Die Hinterflügel haben einen tiefschwarzen Flügelgrund, der um die Mittelzelle herumgeht. Die Ocellen sind karminrot, gross, schwarz umrandet. Zwei vereinigte Analflecken, unterbrochene Kappenbinde, Aussenrand schmal, schwarz.

Auf der Unterseite sind die roten Ocellen weiss gekernt, der Analfleck schwarz mit roten Schüppchen. Der Hinterleib ist schwarz.

Ein ♂ von Chamyl hat die gleiche Grösse wie das ♀, eine lebhafte helle Grundfärbung und ist weniger bestäubt. Die Vorderflügel sind am Rande auf den Adern schwärzlich, der Glasrand schmal, meist

bis zum Hinterwinkel reichend, die kräftig gewellte und zackig gegen den Glasrand vorspringende submarginale Binde durch helle Grundfarbe getrennt. Costalflecke klein, schwarz. Zellflecke gross, schwarz, der obere oblong, der untere rund. Schwarzer Hinterrandsfleck. Hinterflügel mit starkem, schwarzem um die Mittelzelle reichendem Hinterrand, an welchem bindeartige Anlage der Afterflecke. Unterbrochene spärliche Kappenbinde. Ocellen karminrot, tiefschwarz umsäumt. Die Unterseite der Vorderflügel, wie oben die Ocellen der Hinterflügel weiss gekernt, Kappenbinde und Analfleck kräftig. — Neuerdings hat Austaut (135) eine Aberration von P. d. Rückbeilii als virginia von Barnaul beschrieben, sowie einen Parnassius Rückbeilii ab. leucostigma Austaut von Chamyl Hami als albinotische Form mit gelben Ocellen.

Als der letzte der asiatischen Vertreter von Parn. phoebus Fabr. ist Parn. phoebus corybas Fischer de Waldheim zu erwähnen, welcher Kamtschatka bewohnt. Er wurde bereits 1836 von Boisduval (45) erwähnt, später von Austaut (164), als Parn. phoebus var. corybas von Ménétriés (36), Stichel (114) als Parn. delius von corybas, var. Alpheraky (91), Elwes (69), Rühl (80), Stichel (135), Staudinger u. Rebel (101) als Parn. intermedius und von Ménétriés (31) als intermedius var. kamtschatica erwähnt. Letzterer sagt: «Allgemeine Färbung gelblichweiss, die schwarze Submarginale wenig ausgesprochen. Bei 2 Exemplaren rote Flecke im Apex der Vorderflügel, die der Hinterflügel weiss gekernt, bei einem dritten nur einen und keinen weissen Kern in den roten Flecken der Hinterflügel. Beim ♀ drei rote Flecke im Apex der Vorderflügel, Fleck im Innenrand ohne Rot. Ocellen ohne weisse Pupillen.»

Stichel (115) sagt von ihm: «Nähert sich europäischem delius, kleiner; Submarginale schwach, Hinterrandsfleck fehlend. Costalfleck und Ocellen bleicher. ♀ schärfer gezeichnet, mit kräftigem Costalfleck, 2 mit roter Füllung, Ocellen der Hinterflügel gross.»

Alpheraky (91) verbreitet sich ziemlich ausführlich über diese von Herz zahlreich in Kamtschatka aufgefundene Rasse, welche sich der europäischen delius sehr nähert.

Auch über Parn. corybas Erschoff von Fergana verbreitet er sich, welche identisch ist mit Parn. Honrathi.

### 3. Vorkommen in Nordamerika.

Ein dritter umfangreicher Bezirk für die Verbreitung von Parn. phoebus Fabr., delius Esp., smintheus Doubl. findet sich in Nordamerika, wo er gemeinlich als Parn. smintheus D. bezeichnet wird. Am meisten nach Norden zu wurde hier auf der Insel Kadiak bei Alaska eine bereits von Elwes (79) erwähnte, von Stichel (137) als Parn. phoebus apricatus beschriebene Form aufgefunden. Nach Stichel ist das ♂ grösser als der asiatische intermedius, kreideweiss mit starken Zellflecken und kräftigem Hinterrandsfleck. Saum schmal, Hinterflügel mit scharfer Submarginale. Ocellen gross. Hinterrandsfleck breit schwarz. Das ♀ ist dunkler gefärbt, die Hinterflügel mit schmaler submarginaler Binde.

Die auf dem amerikanischen Kontinent weitverbreiteten Formen fassen wir gewöhnlich unter smintheus zusammen, von welchen verschiedene Lokalvarietäten aufgestellt worden sind (Stichel 116), deren Berechtigung allerdings zu prüfen ist.

Stichel unterschied neben Parn. phoebus smintheus Doubl. (Rocky Mountains Colorado) und der Form mendica Stich. (von British Columbia, Colorado) noch Parn. phoebus hermodur H. Edw. (von S. Colorado) und der zweifelhaften Subspezies Sayii W. H. Edw. (von Montana) Parn. phoebus nanus Neum. (von Brit. Columbia) Parn. phoebus Behrii W. H. Edw. (Kalifornien) mit forma nigra Wright und endlich Parn. magnus Wright (von Brit. Columbia).

Die gewöhnliche Form smintheus Doubl. wurde von Doubleday (19) aufgestellt, von Gray (24), Kirby (49), W. H. Edwards (45,) wo das Ei abgebildet ist), Elwes (79), Grum Grshimailo (90), Rühl, Holland (mit Abbildung), Dyar und Anderen erwähnt. Mehrfach wird von den Autoren der Übergang zu den europäischen und asiatischen Formen betont.

Von Elwes werden namentlich die ausgezeichneten Darstellungen von W. H. Edwards (Bull. N. Am. Vol. I, p. 20) und Courtis (Pap. III, 158) hervorgehoben. Auch verweist Elwes auf die Mitteilung Reakirts in Prov. Phil. Ins. Soc. XI, p. 129, welcher: «eight very closely allied, but perfectly distimct and seemingly constant form of P. smintheus» aufführt. Ebenso betont Elwes die Bemerkungen Zellers über Parn. smintheus.

Die von Stichel (140) als mendica Stich. bezeichnete Form von Brit. Columbia, Montana, Colorado entspricht im allgemeinen der sibirischen

Sedakovii Mén. Sie ist kleiner als die Hauptform. Die Vorderflügel haben nach Stichel kein Rot und auf den Hinterflügeln sind die Augenflecke stark verkleinert oder mit nur geringen Pupillen versehen.

Die von H. Edwards aufgestellte, von W. H. Edwards (71) beschriebene und von ihm (70), wie auch von Holland abgebildete Subspezies P. ph. hermodur (Rocky Mountains) wird auch von Elwes (79), Rühl und Dyar erwähnt. Elwes sagt, dass die Montana-Exemplare beider Geschlechter sehr gross, über das gewöhnliche Mafs von P. smintheus (Colorado) seien. Einige ♀♀ erscheinen sehr dunkel, sodass wenig von der gelblichweissen Grundfärbung übrig bleibt und dies vorzugsweise in der Zelle der Vorderflügel und dem Diskus der Hinterflügel. Die roten Flecke sind besonders gross. Im weiblichen Geschlecht könnten sie als besondere Spezies hervorgehoben werden, aber nicht im männlichen, da die Männchen den Colorado-Exemplaren sehr ähnlich und öfters nicht zu unterscheiden sind. Einige Pärchen sind gar nicht von P. intermedius zu unterscheiden in ihrer melanistischen Erscheinungsweise.

Elwes berichtet über die von Courtis beobachtete Eiablage, welche an den Blättern, der Wurzel oder dem Grund der Nahrungspflanze alle paar Minuten erfolgte. Zuchtversuche aus Eiern gelangen Edwards nicht.

Sehr bemerkenswert sind die Mitteilungen, welche Elrod und Maley (135) über Parn. smintheus v. hermodur geben, sowohl über das Ei, die Raupe und den Schmetterling. Exemplare von Montana aus 3000 bis 7000′ Höhe sind grösser, als die von Pikes Peak von 12000′, wo sie kleiner und dunkler werden. Die nördliche Grenze des Falters ist unbekannt, nach Edwards geht sie bis Alberta. Elrod und Maley fanden die auf Saxifraga lebenden Raupen auf dem Pikes Peak zu Tausenden: »a few miles from camp, towards to main summit, on irrigation of water ditch hat the surface of the water covered as far as we could su in cither direction with dead or striggling larone of smintheus.«

Der Fang der Schmetterlinge war in der grossen Höhe sehr schwierig.

Die von verschiedenen Autoren, wie W. H. Edwards (37), von Wright (133) als smintheus var. hermodur abgebildete, von Elrod und Maley (135) als v. hermodur, von Dyar (105) als smintheus, von Elwes (69) als delius smintheus von Montana erwähnte Subspezies

Sayii W. H. Edw. wird als solche als berechtigt angezweifelt, so auch von Stichel (114).

Ebenso scheint die von Neumoegen (95) aufgestellte Parn. phoebus nanus v. Stichel nur eine unsichere Lokalvarietät von Brit. Columbia darzustellen. Sie wird von Dyar, Wright (133), von Verity (n. Stichel) als smintheus forma minor und von demselben als P. delius var. smintheus f. hermodur, ab. melanist ♀ erwähnt.

Von Kalifornien, Sierra Nevada und Utah wird P. phoebus Behrii W. H. Edwards angeführt, von W. H. Edwards (51) zuerst beschrieben und abgebildet, von Rühl, Holland erwähnt, von Wright als Sayii abgebildet und als Behrii und smintheus erwähnt und abgebildet. Behrens und Boisduval erwähnen ihn als smintheus und Wright (133) auch die forma niger von Kalifornien.

Stichel (138) bemerkt, dass die von den meisten Autoren als Merkmal für diese Form bezeichnete gelbe Färbung der Augenflecke nur ein nebensächlicher Charakter sei, dass vielmehr die in der Sierra Nevada zu einer konstanten Subspezies ausgebildete Art an ♂ hauptsächlich an der lebhaft schwarzen submarginalen Kappenbinde des Vorderflügels kenntlich sei, im übrigen aber bald mit roten, bald mit gelblichen, meist kleineren Ocellen auftritt.

Als letzt zu erwähnende Form bezeichnete Wright (133) eine grosse helle von Brit. Columbia und bildete sie ab als Parnassius phoebus magnus.

Zur näheren Illustration der vorstehend erwähnten Formen von P. smintheus Doubl. füge ich einige Beschreibungen von hervorragenden Exemplaren aus meiner eigenen, wie auch aus den mir freundlichst zur Verfügung gestellten Vorräten anderer Sammlungen bei.

Einige Männchen in meiner Sammlung stammen aus Colorado. Sie sind an Grösse verschieden (50 bis 55 mm Ausmaſs). Der Glassaum der Vorderflügel ist schmal, nach den Adern hin strahlenförmig unterbrochen und, wie die submarginale Binde, verschieden stark entwickelt. Die beiden Costalflecken sind bei allen Exemplaren rot gefärbt; ein schwarzer Innenrandsfleck ist nur bei einem Exemplar entwickelt. Die roten Ocellen der Hinterflügel sind bei 2 Stücken ausgefüllt, bei zweien weiss gekernt. Zwei Exemplare zeigen eine Andeutung eines schwarzen Analflecks, der oben einfarbig, unten mit roten Schüppchen versehen ist.

Die Ocellen sind bei allen Exemplaren auf der Unterseite weiss gekernt, die roten Grundflecken kräftig.

Ein ♀ von Colorado zeichnet sich auf den Vorderflügeln durch kräftigen Glasrand, breite, ganz heruntergehende Submarginale und kräftig rot ausgefüllte Costalflecke, wie lebhaft schwarze Zellflecke aus. Der schwarze Fleck am Innenrande ist rot zentriert. Die Hinterflügel haben viel grössere rote, weiss zentrierte Ocellen, schwarzen, auf der Unterseite roten Analfleck und auch eine submarginale Kappenbinde. Der Aussenrand ist schwärzlich, unterbrochen. Legetasche vorhanden.

Ein kleines ♂ (Rocky Mountains) hat kräftigen roten Costalfleck, kleinen Hinterrandsfleck, schmalen gleichförmigen Glasrand und schwache Submarginale der Vorderflügel, kleine weiss gekernte, rote Ocellen der Hinterflügel, schwachen Analfleck, der unterseits kräftiger markiert ist.

Ein anderes ♂ (65 mm Ausmafs, Rocky Mountains) zeigt einen breiten gleichförmig bis zum Hinterwinkel gehenden Glassaum der Vorderflügel, schmale, nur bis zur Flügelmitte reichende Submarginale, grauen Costalfleck, längliche schwarze Zellflecke und deutlichen Innenrandsfleck. Auf den Hinterflügeln zeigt sich auf der Oberseite die vordere Ocelle rötlich, schwach schwarz umzogen, die hintere viel kleiner, fast nur als schwarze Flecke mit einzelnen roten Schüppchen sich darstellend. Auf der Unterseite sind die Ocellen weiss gekernt in rotem Grunde.

Interessante, zu phoebus Sedakovii Ménétriés und delius ab. Leonhardi Rühl neigende Formen legte mir Herr Fr. Bryk in Myllykylä (Finnland) freundlichst aus seiner Sammlung vor.

Ein Exemplar von Colorado ist ein Zwerg von 45 mm Ausmafs mit weisslicher Grundfärbung aller Flügel. Der Glassaum der Vorderflügel ist schwarzgrau, ebenso die Submarginale, welche bis etwas über die Flügelmitte herabreicht. Die Costalflecke sind vereinigt, rot zentriert, schwarz umzogen, die Zellflecke schwärzlich. Die Unterseite ist wie oben. Die Hinterflügel haben einen schwärzlichen Flügelgrund, der über die Flügelmitte sich hinzieht. Die Ocellen sind klein, rot, schwärzlich umzogen, Andeutung eines schwärzlichen Analflecks am Hinterwinkel und Spuren einer submarginalen Binde. Die Unterseite gleicht der Oberseite, die Ocellen sind schwach, weiss zentriert. Im Flügelgrunde starke, rote Flecke und schwärzliche Punkte, am Hinterwinkel kräftiger wie oben.

Ein anderes Exemplar von smintheus ♂ von Colorado ist den Altai-Exemplaren sehr ähnlich. Grundfärbung weisslich, Glasrand schmal, schwarzgrau, wie die Submarginale bis zur Flügelmitte reichend. Costalflecke klein, der zweite nur angedeutet. Zellflecke schwarz. Hinterflügel mit breitem schwarzem Innenrand, ohne Afterfleck. An Stelle der vorderen Ocellen steht je ein schwarzer Punkt. Die hinteren Ocellen sind klein, rot zentriert, stark schwarz umzogen. Unterseite wie oben. Flecken und Binde der Vorderflügel verwaschen. Im Flügelgrunde schwach rote Flecke. —

Es ist von wesentlichem Interesse, dass sich in Nordamerika dieselbe Neigung zur Abänderung zeigt, wie in Zentralasien und Europa, wodurch auch die direkte Zusammengehörigkeit der verschiedenen Formen der drei Kontinente dargelegt wird. Hier wie dort ist es dieselbe Variationsrichtung zum Melanismus und Albinismus, welche wir auch bei P. apollo und mnemosyne finden und die wesentlich in stärkerer Beschuppung der hellen Grundsubstanz bei Reduktion der Flecken und Binden einerseits und in vermehrter Zunahme der schwärzlichen Beschuppung mit Zunahme des Rots andererseits sich äussert.

In der Staudingerschen Sammlung finden sich noch eine ganze Reihe bemerkenswerter Formen, von denen ich einige hervorheben möchte. Namentlich ist dies eine Aberration, welche Herr Bryk unter dem Namen «Mariae Bryk» in der Soc. Entom. 1912, p. 10, abgebildet und beschrieben hat und welche an die von mir als Parn. intermedius «punctatus» von Altai oben beschriebene Aberration sich anschliesst, die sich in meiner Sammlung befindet. Ein ♂ (50 mm) hat eine helle weissliche Grundfärbung, schmalen bis zur Mitte reichenden dunklen Glasrand, kurze vor der Flügelhälfte verschwindende Submarginale. Kleiner, schwarzer Costalfleck, Zellflecke klein, schmal. Hinterflügel weiss mit schmalem, schwarzem Innenrand. Nur die hinteren Ocellen als schwarze Flecke entwickelt. Am Aussenrand an den Rippen schwarze Bestäubung. Unterseite der Vorderflügel wie oben. Auf den Hinterflügeln die unteren Ocellen klein, rot; ganz kleine dunkle Analflecke. An Stelle der oberen Ocellen ein schwarzes Stippchen. Am Aussenrand Rippchen schwarz. Brust und Hinterleib unten mit gelblichen Haaren.

Von der ab. niger Wright vom Hochplateau von Colorado liegen mir 2 ♂♂ vor von der Grösse des vorigen Exemplars (50 mm). Glasrand schmal, ebenso wie die dunkle Submarginale bis zur Hälfte reichend.

Zwei schwarze Costalflecke klein, Zellflecke schwarz, etwas grösser. Hinterflügel mit tiefschwarzem Innenrand. Obere und untere Ocellen klein, schwarz. Kein Analfleck, keine Kappenbinde der Hinterflügel.

Auf der Unterseite erscheinen die Vorderflügel wie oben, ebenso die Hinterflügel, doch sind hier die beiden kleinen Ocellen rot gefärbt. Rote Grundflecken vorhanden, Andeutung einer schwarzen von Flecken gebildeten Kappenbinde.

Ein ♂ von 46 mm, als minor bezeichnet, hat einen sehr schmalen, lichten Glasrand, der auf den Adern verdüstert ist; rudimentäre Submarginale, kleine schwarze Costalflecke, kleine runde Zellflecke bei hellweisslicher Grundfärbung. Hinterflügel gross mit starkem schwarzem Innenrand. Obere Ocelle grösser als die untere, rot, schwarz umsäumt, unten kleiner, karminrot. Unterseite wie oben, die Ocellen schwach weisslich zentriert. Schwache Andeutung einer Kappenbinde. Am Flügelgrund rote Flecke. Gelbliche Haare auf Brust und Hinterleib.

Die Aberration Mendica Stichel vom Hochplateau von Colorado liegt in einigen ♂♂ und einem ♀ vor.

♂ mit schmalem Glasrand, schmaler Submarginale bis zur Hälfte. Oberer Costalfleck rot, unterer schwarz. Zellfleck klein, Hinterrandsfleck undeutlich. Auf der Oberhaut der Hinterflügel sind die oberen Ocellen schwarz, die unteren kleiner, karminrot. Spur von einer Kappenbinde. Unterseite wie oben, die schwärzlichen Zeichnungen kräftiger.

Das ♀ ist sehr dunkel gefärbt mit grossen roten, schwarz umsäumten Ocellen.

Ein ♂-Exemplar von Parn. magnus Wright aus Kalifornien hat 65 mm Ausmafs. Es ist hellweiss, der Glasrand auf den Adern unterbrochen, bis zur Hälfte durch schwarze Striche angedeutet. Ganz schmale Submarginale bis zur Hälfte. Zwei kleine rote Costalflecke. Grosse oblonge, schwarze Zellflecke. Sehr helle Grundsubstanz.

Hinterflügel mit starkem schwarzem Innenrand, um die Mittelzelle schmal herumreichend. Der sonstige Flügel sehr hell, auf den Adern am Rande etwas schwärzlich. Ocellen karminrot, klein, schwarz eingefasst. Unterseite wie oben. Gelbliche Grundfärbung, Costalfleck rot, Submarginale schwach. Kappenbinde der Hinterflügel unterbrochen angedeutet. Ocellen klein, karminrot, schwach schwarz umsäumt. Am Flügelgrunde keine roten, sondern schwarze Flecke. Brust und Hinterleib gelblich. Andeutung eines dunklen Analflecks.

Endlich verdient ein sehr schönes Exemplar, ♀, von hermodur aus der Sierra Madre Erwähnung. 60 mm Ausmafs. Die Adern der Vorderflügel am Rande schwärzlich. Glasrand breit, am Hinterwinkel mit der ebenfalls breiten Submarginale sich vereinigend. Diese ist von ihr durch weisse Kappenbinde von der Costa her getrennt. Zwei grosse, rote, schwarz eingefasste Costalflecke, mit dem schwarzen, innen roten, grossen Hinterrandsfleck durch bindenartige Verdüsterung der weisslichen Grundfärbung vereinigt. (Analogie mit ab. Herrichii Obthr. von Parn. delius Esp.) Zellflecke schwarz, rundlich.

Hinterflügel mit tiefschwarzer Färbung des Flügelgrundes, die sich um die Mittelzelle bis nahe zur vorderen Ocelle herumzieht. Ocellen gross, tief dunkelrot, lebhaft schwarz eingefasst. Drei schwarze Analflecke, der oberste klein, die unteren grösser, rot gekernt. Lebhafte schwärzliche Kappenbinde. Aussenrand auf den Adern schwärzlich.

Unterseite wie oben, am Grunde lebhaft karminrot, schwarz umzogene Flecke. Kopf, Brust und Hinterleib gelblich. Keine Begattungstasche vorhanden.

---

Am Schlusse dieser Arbeit möchte ich nicht unterlassen, allen den Herren, welche mich bei derselben in freundlicher Weise unterstützten, meinen besten Dank zu sagen. Es sind dies namentlich die Herren: A. Bang-Haas in Firma Dr. O. Staudinger u. Bang-Haas in Dresden-Blasewitz, Paul Meyer in Chemnitz, Fr. Bryk in Myllykylä (Finnland) und Fr. Hoffmann in Krieglach, welche mir Objekte zur Verfügung stellten. Insbesondere auch bin ich Herrn Lehrer Evelbauer dahier für Anfertigung der photographischen Platte Dank schuldig.



## *Erklärung zu Tafel II.*

Fig. 1. Parn. intermedius ♂♀ (Hermaphrodit, Staudingersche Sammlung), Altai.

Fig. 2. Parn. intermedius ab. fortuna A. Bang-Haas in lit.. ♀. Sajan. (Staudingersche Sammlung.)

Fig. 3. Parn. intermedius ab. interposita Herz, ♀, Sajan. (Staudingersche Sammlung.

Fig. 4. Parn. intermedius ab. fortuna A. Bang-Haas in lit.. ♂, Sajan. (Sammlung Staudinger.)

Fig. 5. Parn. smintheus mendica Stichel, ♂ (Colorado). (Sammlung Staudinger.

Fig. 6. Parn. intermedius punctatus A. Pagenst., ♂. Altai. (Sammlung Pagenstecher)

# Biologisches aus Neapel.

Von

Oberlehrer **K. Brücher** (Biebrich).

Mit 17 Textabbildungen.

Wohl kein Fremder, welcher in Neapel die Sehenswürdigkeiten der Stadt und Umgebung aufsucht, versäumt den Gang in das Aquarium der zoologischen Station. Reizt es doch jeden Gebildeten, von den Wundern des Meeres etwas zu schauen, einen Einblick in das Leben unter dem Spiegel zu nehmen, wo er staunen kann über Formen- nnd Farbenpracht von Geschöpfen, von deren Existenz er eine vielleicht nur dunkle Vorstellung hat. Diese wird durch den Besuch eines Seewasseraquariums in mancher Weise vertieft, namentlich wenn dem Beschauer wie in Neapel ein Führer [1]) zu billigem Preise zur Verfügung gestellt wird, in welchem er ausser einer sehr grossen Zahl von Abbildungen eine vorzügliche und für jedermann verständliche Abhandlung über das eigenartige Leben der Seetierwelt findet, deren Studium ihn auch nach dem Verlassen des Aquariums sicherlich noch reizt und die aufgewandte Zeit jedenfalls reichlich lohnt. Wenn ein Binnenländer, dessen zoologische Schulreminiszenzen zurückliegen und nur gelegentlich durch Lektüre illustrierter Zeitschriften lückenhaft ergänzt wurden, vor den 26 Becken des Neapolitaner Aquariums, des grössten und reichhaltigsten in Europa, entlang wandert, kann er in

---

[1]) Leitfaden für das Aquarium der zoologischen Station zu Neapel. Ihm sind auch die grosse Mehrzahl der in diesem Aufsatz eingeschalteten Abbildungen entnommen, mit gütiger Erlaubnis der Herren Prof. Dohrn und Prof. Mayer, denen auch an dieser Stelle für ihre Liebenswürdigkeit nochmals vielfach Dank gesagt sei.

Zeit von zwei Stunden viel Interessantes sehen, oft staunen und dann wieder beobachtend verweilen und — eine Menge übersehen von dem, was in den Becken zur Schau gestellt ist. Hat er vielleicht das Glück, unter den gerade an der Station weilenden Zoologen einen Bekannten zu besitzen, der ihm gerne einige Stunden seiner Zeit opfert, so werden sich ihm die Augen erst richtig öffnen, und staunend wird sein Ohr von Wunderdingen vernehmen, die er kaum für möglich gehalten hätte. Und wenn seine Ehrfurcht vor den enthüllten Geheimnissen des Seewassers gestiegen, seine Wissbegierde vielleicht jedoch noch nicht befriedigt ist, lässt ihn sein Führer wohl noch weiteren Einblick tun in sein Arbeitszimmer, sein Laboratorium, sein eigenes Aquarium, lässt ihn durch das Mikroskop noch wunderbarere Bilder sehen als zuvor, zeigt ihm vielleicht einiges von seiner Arbeitstechnik, Zeichenapparaten, Mikrotomschneiden, Materialkonservierung u. dgl.

Die zoologische Station in Neapel ist die älteste ihrer Art und deutschen Ursprunges. Mit welchen Schwierigkeiten ihr Gründer, Prof. Anton Dohrn, zu kämpfen hatte, mag man in einem seiner Aufsätze in der «Deutschen Rundschau» [1]) nachlesen. Heute bietet die Station in ihrer Organisation, ihrer Verwaltung, ihrer Laboratorieneinrichtung, Materialbeschaffung und nicht zuletzt in ihrer Pflege des geselligen Verkehrs vorbildliche und überaus angenehme Arbeitseinrichtungen. Die Laboratorien enthalten grosse Arbeitstische und grosse Aquarien ($200 \times 50 \times 50$ cm³) mit beständig zirkulierendem Seewasser, elektrisches Licht, Gas- und Wasserleitung, eine recht stattliche Ausrüstung mit den gebräuchlichsten Glasgeräten, Chemikalien und Zeichenutensilien. sodass man nur Mikroskope und Präparierbestecke mitzubringen braucht. Wünsche nach weiteren Bedarfsgegenständen jeder Art werden bereitwilligst und in entgegenkommendster Weise erfüllt und äusserst mäfsig berechnet. Eine Anzahl von Laboratoriumsdienern erkundigen sich stündlich nach den Bedürfnissen des jeweiligen Tischinhabers oder bringen Material, das man sich also nur zu «verschreiben» braucht. Kein Wunder, dass sich bei solcher Einrichtung eine überaus rege Tätigkeit und ein unermüdlicher Fleiss entfaltet, sodass man namentlich im Frühjahr, wenn das Haus vollbesetzt ist, zu jeder Morgen- und Abendstunde Zoologen, Botaniker und Mediziner der verschiedensten

---

[1]) Deutsche Rundschau, XVIII. Jahrgang, Heft 11: „Aus Vergangenheit und Gegenwart der zoologischen Station in Neapel“ von Anton Dohrn.

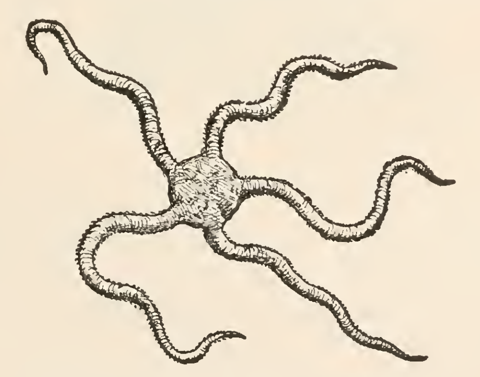
Nationen ein- und ausgehen sieht. Auf den Karten an den Türen findet man so Namen in mancherlei Sprachen, auch von Damen, und oft von bedeutendem Klang. Und die Inhaber derselben vereinigen sich um 5 Uhr in der Sammlung, welche von Herrn Dr. Gast mit wohlkonserviertem Material, hervorragenden Stücken, ausgerüstet ist, zu einfachem Tee mit Kakes, welcher von den Dienern gereicht und an einer langen, sehr primitiven «Tafel» getrunken wird. Und mancher verschwindet nach dem Tee wieder in seiner Arbeitsklause, entweder in seinem eigenen Zimmer, dem denkbar angenehmsten Privatlaboratorium, oder in einem der grösseren Räume, in denen mehrere „Tische" untergebracht sind. Herr Dr. Gross macht mit grosser Regelmäfsigkeit die Runde an den vielen Arbeitsplätzen, erkundigt sich nach den Fortschritten der Arbeit oder den Bedürfnissen des betr. Forschers und gibt auch gern Auskunft darüber, wie man am zweckmäfsigsten Pompei, den Vesuv, das Museo Nazionale oder die Umgebung — Capri, Amalfi, Sorrent, Paestum, die Solfatara über Pozzuoli, Camaldoli, Capo Miseno und Ischia — besucht. Auch die älteren Angestellten, Prof. P. Mayer, Prof. Eisig und Prof. Giessbrecht geben jederzeit bereitwillig Auskunft, namentlich in speziellen Fragen ihrer Arbeitsgebiete oder erscheinen zur Teestunde Eine vollständige zoologische Bibliothek ist im Hause in zwei grossen zweistöckigen Räumen untergebracht und dank der Tätigkeit ihres Verwalters, Dr. Schoebel, mit einer sehr bequemen Benutzungsordnung verbunden. Ausser den genannten Herren sorgt ein Italiener, Dr. Cerrutti, für die Verteilung des täglich eintreffenden Materials und schickt dasselbe, in einzelne Gläser sortiert und mit kleinen Zetteln mit den Namen der betr. Spezies versehen, an die vielen verschiedenen Arbeitsplätze oder sorgt für die Erneuerung des Aquariumbestandes. Das Material wird teils von Fischern gebracht, teils von den angestellten Dienern der Station in Kähnen, Segelbooten oder auch mit zwei kleinen Dampfern gefischt. Gelegentlich werden die Tischinhaber aufgefordert, sich an einer Exkursion des «Johannes Müller» zu beteiligen, um so die Praxis des Fischens und auch die Tücken des Meeres kennen zu lernen, die sich auf einem kleinen Dampfer natürlich ganz anders fühlbar machen als auf einem Ozeanriesen. All die genannten Einrichtungen unterstehen der Leitung von Herrn Prof. Dr. R. Dohrn, dem bewährten und liebenswürdigen Sohne des Gründers. Dank der trefflichen Organisation, der stattlichen Zahl

seiner Mitarbeiter, des grossen Bestandes von Gehilfen und Dienern und des Heeres von Fischern der Mergellina und des Possilipp, welche täglich ihre Funde gegen das geringe Entgelt einiger Soldi abliefern, herrscht also ein Leben, welches jedem an der Station tätigen Zoologen das Arbeiten zu einer Annehmlichkeit und einem wahren Genusse macht. Vorbildliche echt deutsche Einrichtungen, welche von selbst deutschen Fleiss und deutsche Gewissenhaftigkeit zeitigen, und ein überaus reizender und gemütlicher Verkehrston machen so auch demjenigen, welcher die Landessprache nicht völlig beherrscht, das Verweilen in Neapel zu einem deshalb doppelt angenehmen, weil man nicht behaupten kann, dass ein längerer Aufenthalt in dieser Riesenstadt mit ihrem Strassengewühl, ihrem unglaublichen Lärm, ihrem eigenartigen Volksleben, ihrer zweifelhaften Verpflegung und ihrem Seeklima mit seinen Schirokkowinden eine Kette dauernden Genusses bilden könne.

Wohl jeder Forscher, der zum erstenmal am Meeresstrande arbeitet, wird die Gelegenheit benutzen, sich ausser mit seinen speziellen Aufgaben mit den Formen und den Lebensvorgängen der betr. Fauna wenigstens einigermafsen vertraut zu machen. Ich kam zu einem halbjährlichen Aufenthalt Ende Januar 1911 nach Neapel, um die Vibrakularien und Avikularien von Bryozoen zu studieren und mich ausserdem mit Regenerationsversuchen an Ophryotrocha puerilis, einem kleinen Meeresanneliden, zu befassen. Wenn diese Studien mich auch den grössten Teil des Tages in Anspruch nahmen, so habe ich doch von Anfang an mein grosses Seewasserbecken mit allen möglichen anderen niederen Meerestieren besetzen lassen und bevölkert und kam so ganz von selbst dazu, über dieses sehr verschiedenartige Tiermaterial biologische Notizen aufzuzeichnen, die ich im folgenden kurz mitteilen will. Wenn dieselben auch manche teilweise bekannte, sonst schon gelegentlich veröffentlichte Tatsache enthalten und nicht allzuviel Neues, vielleicht wenig wissenschaftlich Wertvolles bieten, so dürften sie sich doch wohl als geeignet erweisen, anzuregen zum Nachdenken über biologische Probleme, deren Zahl ja bekanntlich unerschöpflich ist, und dürften so das Interesse manches Lesers erwecken, der selbst einige Kenntnis der Meerestiere, sei es aus eigener Anschauung, sei es aus Zeitschriften und Büchern besitzt.

Anfänglich hielt ich hauptsächlich Echinodermen, mehrere Seeigel- und Seesternarten, Schlangensterne, Seelilien und Seewalzen. Bekannt

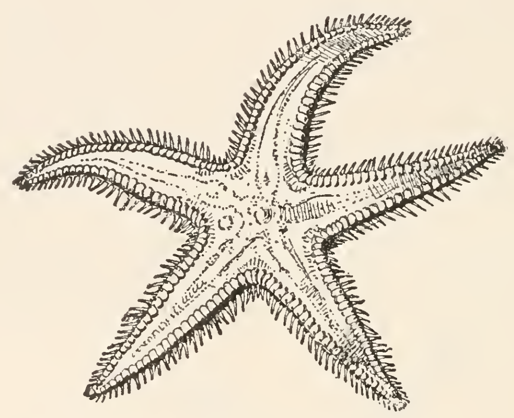
ist die Langsamkeit der Tiere und ihr Anheften und Emporkriechen an den Glaswänden, das eine sehr gute Beobachtung des Spiels der Saugfüsschen und der schwingenden Bewegungen der Pedizillarien (namentlich bei Sphaerechinus granularis) gestattet. Die Kraft, mit welcher die Tiere an den Scheiben haften ist eine so grosse, dass sie oft nur schwer abzulösen sind und dabei die Haftscheiben der Ambulakralfüsschen an der Glaswand zurücklassen. Ich fütterte diese Stachelhäuter häufig mit kleinen Stücken Hühnerfleisch, die ich den aus unserer Pension mitgenommenen belegten Broten entnahm, wenn ich über Mittag, um Zeit zu sparen, nicht nach der Wohnung gegangen war. So konnte ich denn die kleinen Echinus mikrotuberkulatus, an der Scheibe angeheftet, an den weissen Fleischstücken nagen sehen — sonst sah ich diese Miniaturseeigel sich mit Ulven, den bekannten blattartigen Grünalgen, oder auch mit toten Krabben begnügen — konnte häufig sehen, wie die flinken, hellgrauen Schlangensterne (Ophioglypha lacertosa) sich auf die ins Wasser geworfenen Stücke stürzten, die sie zu wittern schienen. Konnte bei den gemeinen Arten von Asterias tenuispina den ausgestülpten Magen sehen und bei einem grossen, grauen Schlangenstern (Ophioderma longicauda), der unter-



Ophioderma longicauda (auf $^1/_3$ verkleinert).

seits sanft rot gefärbt ist, erkennen, dass sich die Scheibe des in den Sand eingegrabenen Tieres tütenförmig erhöht hatte, wenn ein tüchtiger Bissen in ihr Platz fand. Dieselbe Erscheinung fand ich bei den gern im Sand auf Nahrung Jagd machenden grauen Seesternen (Astropecten aurantiacus, S. 104), deren weisse Stacheln schön regelmässig nach den Seiten stehen, und die schneller als andere Seesterne, langsam segelnd gewissermafsen über den Grund gleiten. Nahm ich sie aus dem Wasser,

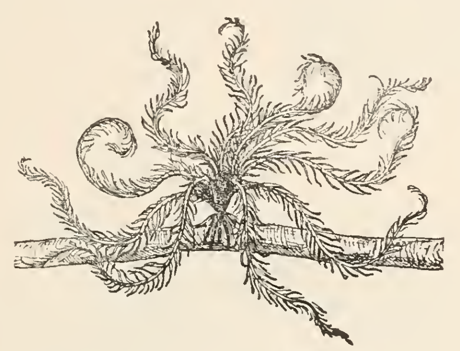
so sah ich an den hin- und herschwingenden, lebhaft strudelnden Bewegungen ihrer relativ spitz auslaufenden Füsschen, wie diese segelnde Bewegung zu stande kam. Eine ziemliche Schnelligkeit konnte ich auch gelegentlich bei einem der vorhin genannten Echinus feststellen. Er erstieg die 25 cm hohe Wand eines in den Behälter gesetzten Glasgefässes in 5 Minuten, ununterbrochen kriechend. Eigentümlich mutet auch die Fortbewegung der Ophioglyphen an, deren stachelige Arme so deutlich gegen die Scheibe abgesetzt sind. Eidechsenähnlich (lacertosa)



Astropecten aurantiacus (auf $^1/_4$ verkleinert).

rutschen sie, durch Krümmung von vier Armen die Körperscheibe ruckweise vorwärtsschiebend, auf dem Boden hin, den fünften Arm wie fühlend gerade ausgestreckt haltend. Bei einer Richtungsänderung benutzen sie dann einen anderen Arm als Fühler und die übrigen vier als Schenkel. Legt man sie auf den Rücken, so sind sie imstande, ihren starren Körper durch eine wundervolle «Kreuzbiege» wieder langsam in die gewohnte Stellung umzulegen. Ein lieblich aussehendes Kunststück. Auf sie passt der Name Schlangenstern nicht ganz, da sie ihre Arme ebensowenig wie die Seesterne schlängeln können, während andere langarmigere Arten wie die abgebildete Ophioderma sich durch lebhaftes Schlängeln der Arme bewegen. Denselben Körperbau zeigen die kleineren buntfarbenen Ophiotrix fragilis, deren Artname auf die leichte Zerbrechlichkeit ihrer Arme hinweist. Dagegen zeigt die kleinste Art, Ophioglypha albida, dieselbe zierliche Bewegung wie O. lacertosa. Das peitschenartige Schlängeln der Arme findet sich jedoch am meisten ausgeprägt bei den Haarsternen,

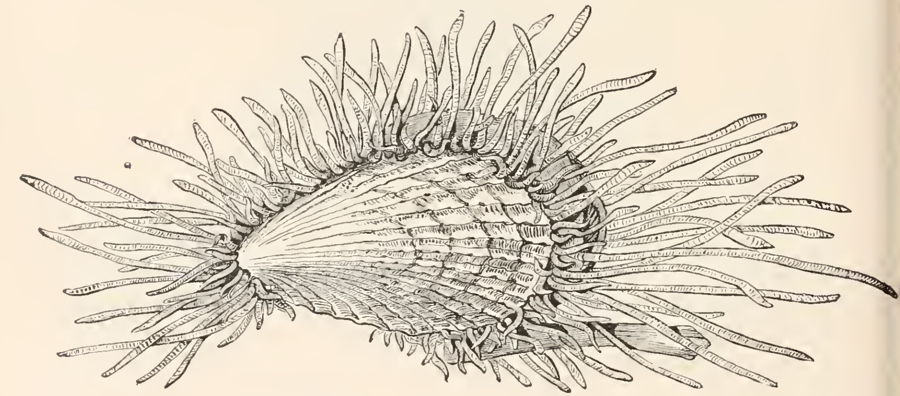
wenn sie sich, wie auf dem beigefügten Bilde Antedon rosacea, von einem Aste erheben und mit wogend spielenden Armen langsam davon schwimmen, um sich bald an einer neuen Stütze anzuklammern. Erhöht wird dieser reizvolle Anblick des schlängelnden Spiels der gefiederten Arme durch die wunderwolle leuchtend gelbe, bezw. rote Färbung dieser «Seelilien». Leider hielten sich gerade die Antedonarten in meinem Aquarium nicht lange, sie begannen ihre schönen Arme stückweise abzuwerfen, sodass bald nicht mehr viel von ihnen übrig war und rote und gelbe Kalkstückchen den Boden deckten. Auch absterbende Seeigel verlieren ihre Stacheln. Bei Sphaerechinus granularis sah ich die tiefblauen Stacheln erblassen, abfallen und dann das Tier eingehen. See- und Schlangensterne werfen häufig einen oder mehrere Arme ab, zumal wenn sie an Nahrungsmangel zu leiden scheinen. Doch besitzen sie oft die Fähigkeit,



Antedon rosacea (auf 1/2 verkleinert).

verloren gegangene Arme zu regenerieren, wie man es besonders bei Asterias tenuispina vielfach findet, der sogar statt e i n e s verlorenen Armes mehrere erzeugt und so vielarmig wird. Überhaupt scheint gerade diese Art besonders zählebig und gefrässig zu sein. Von meinen Echinodermen waren sie die ärgsten Räuber. Wiederholt brachten sie es fertig, die kleinen Seeigel zu überfallen und auszusaugen. Ihr Stachelkleid und ihr Kalkpanzer halfen den Iglein nichts. Allerdings sind diese weich und brechen leicht, und jener besteht nur aus dünner Schale. Mit gekrümmten Armen lag der räuberische Stern über dem kugeligen Igel und hielt ihn umklammert. Es ist mir gelungen, einen von ihnen in dieser Stellung zu töten und mit seiner Beute zu konservieren. Das Präparat habe ich nebst manchem anderen unserer Riehlschule geschenkt. Gewöhnlich haften diese Asteriden flach ausgestreckt an der Glaswand,

sodass man ihnen diese Beweglichkeit der Arme kaum zutraut. So brachten sie es auch fertig, durch einen Spalt von 1 cm Breite hindurchzukriechen, den eine in der Mitte meines 2 m langen Behälters eingesetzte Scheibe mit der Vorderwand bildete. Ich hatte denselben so geteilt, um manche Tiere vor den Verfolgungen anderer zu schützen, was leider nicht immer gelang. Es herrscht eben in dieser niederen Tierwelt eine beständige Jagd auf andere wehrlose Geschöpfe — ein fortgesetzter Kampf ums Dasein spielt sich vor den Augen des Beobachters ab. Sepiolen, kleine Buckselseesterne, Schnecken, Würmer, Krebschen, Ascidien u. a. m., nichts ist vor Verfolgung sicher, und wird deshalb auch als Futter in die Behälter gesetzt. Nur einmal sah ich einen Asterias tenuispina sich mit Ulven begnügen, während grössere Seesterne sogar Schlangensternen nachstellten, allerdings ohne Erfolg. Die Seeigel zeigen übrigens oft die Eigentümlichkeit, dass sie auf ihrem Stachelpanzer Pflanzen, Bryozoenbäumchen oder wehrlose Seescheiden aufspiessen, um sich zu maskieren. Einmal hatte ein Strongylocentrotus lividus sogar eine flache Muschel auf seinen Stacheln befestigt und hielt sie wie einen Schild über sich.

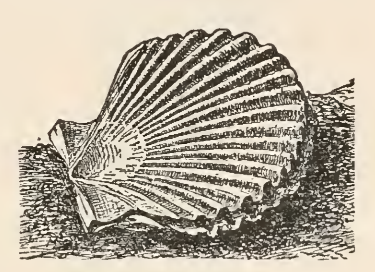


Lima squamosa (Nat. Gr.) Feilenmuschel.

Manche marine Muscheln zeigen eine grössere Bewegungsfähigkeit, als sie uns vom Süsswasser her bekannt ist. Während wir hier nur das Eingraben und Aufrichten in dem Sand beobachten, wie es auch in den Seewasseraquarien, namentlich bei der Steckmuschel häufig ist, zeigen die Limaarten [1]), deren Manteländer in eine Menge dünner

[1]) Die Abbildung ist dem bekannten Werke von O. Jäger: „Das Leben im Wasser“ entlehnt.

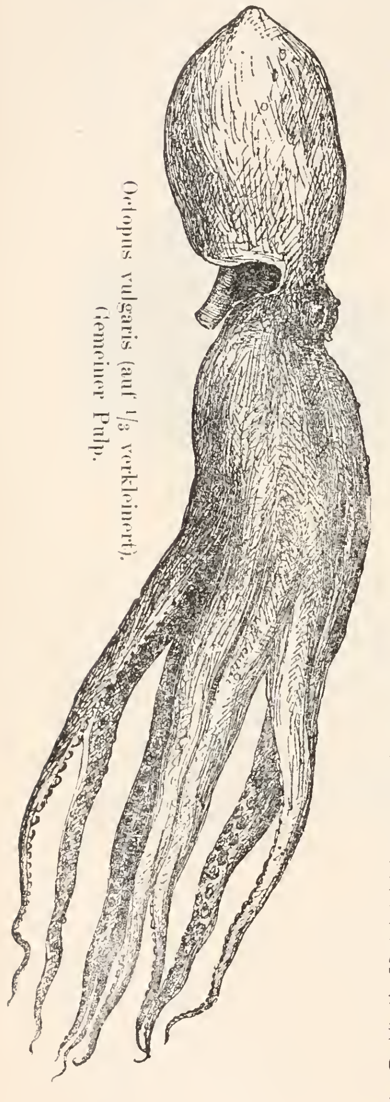
Fransen von weisser, blassroter oder hellvioletter Farbe ausgezogen sind, eine eigentümliche Fortbewegung. Durch plötzliches Schliessen der Schalen und Wasserausstoss rutschen sie einige Zentimeter auf dem Boden hin oder hüpfen in kurzen Sätzen, ungeschickt schwimmend, durch das Wasser, um so ihren Verfolgern zu entgehen. Auch spinnen sie sich gern mit Byssusfäden zwischen Ulvenblättern ein. Ferner fand ich sie häufig unter einer grossen, meist träge daliegenden flachen Seewalze (Stichopus regalis) versteckt. — Die bekannten Pilgermuscheln (Pecten jacobaeus) sind häufig durch eine kleinere Art, Pecten inflexus, vertreten. Diese bringen es fertig, sich mit sehr dünnen Fäden an der senkrechten Glaswand anzuheften. Sie sind überaus empfindsam und schliessen ihre Schalenhälften oft schon, wenn man nur in den Behälter schaut. Am Mantelrande sitzen zwischen den vielen, kurzen Fühlern zahlreiche, kleine glänzende Augen. Das eigentümlichste an den Tieren ist aber wohl ihre hüpfende Fortbewegung. Berührt man eine am Boden liegende, so schnellt sie empor und schiesst eine zeitlang durch rasche Klappbewegungen ihrer Schalen in kurzen Sätzen aufgeregt bald hier-, bald dorthin, bis sie erschöpft zu Boden fällt. Bei vielen ist die eine Schale schwach gewölbt, die andere flach. Legt man die Muschel mit der flachen Seite auf den sandigen Grund, so öffnet sie nach kurzer Zeit langsam die Schalenränder und schiesst dann mit einem plötzlichen salto mortale empor, so dass sie fallend wieder in ihre gewohnte Lage auf der gewölbten Schale zu liegen kommt. Dieses Kunststück machen die Tiere jedesmal mit erstaunlicher Sicherheit.



Pecten inflexus (Nat. Gr.)
Kamm-Muschel.

Und ähnlich finden wir wunderbare Bewegungen bei den Kopffüssern. Schon im Aquarium fällt jedem Besucher das elegante Vor- und Rückwärtsschwimmen der weissen Loligoarten auf, bedingt durch Auf- und Abschwingen der Flossen und plötzlichen Wasserausstoss aus dem Trichter. Wunderhübsch sieht dieses Hin- und Hergleiten in derselben Ebene mit seiner plötzlichen und doch so eleganten Richtungsumkehrung aus, wobei sich der Reiz des Anblickes noch bedeutend erhöht durch das vibrierende Spiel von irisierenden Farbwellen, welche über den Körper huschen. Während diese Loligo wie Pfeile das Wasser

durchschweben, sind die Sepiaarten gedrungener gebaut und zeigen als weniger geschickte Schwimmer schon durch ihr dunkleres Kleid ihren Aufenthalt an: sie graben sich in den Sand und machen da Jagd auf Beute. Eine ganz kleine Art dieser Tiere, Sepiola Rondeletii, bekam ich oft in meinen Behälter, deren Farbenspiel mich mehr als einmal entzückte. Leider wurden sie von den Stachelhäutern viel verfolgt, so dass ich sie manchmal in besondere Gläser setzen musste. Dort gruben sie sich fast jedesmal sogleich ein. Ein possierlicher Anblick war es, wenn sie zusammengekauert mit grossen, ängstlichen Augen und angelegten Fangarmen sich durch wiegende Bewegungen ihres Leibes einwühlten und dann mit den beiden langen Tentakeln wie mit Armen sich Sand über Kopf und Rücken schaufelten, bis nur die Augen noch sichtbar blieben und man nur an den Bewegungen des Sandes wie bei eingegrabenen Schollen die Atemtätigkeit erkennen konnte. Schwierig waren sie dann aufzufinden, oft musste man den Sandboden lange durchwühlen, um eine von ihnen aufzustöbern. Und dann konnte man sie ängstlich im Wasser hin- und herstieben sehen, Tinte ausspritzend, mehrmals hintereinander, so dass an verschiedenen Stellen des Wassers plötzlich schwarze Ballen schwebten, sich langsam wie Rauch auflösten und schliesslich «verschwammen». Ein interessantes Schauspiel! Im Tode entfärben sich die Tiere und werden weiss. Auch bei Eledone habe ich dasselbe beobachtet, als sie bei der Cocaïnbehandlung Tinte auszuspritzen begann und dann erblasste. Ich hatte mir also auch mehrmals junge Exemplare von Eledone moschata, der nächsten Verwandten des bekannten Octopus verschafft, die sich von

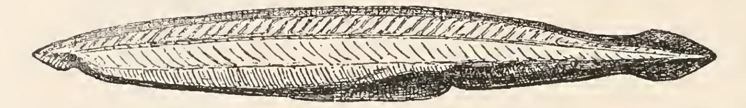


Octopus vulgaris (auf 1/3 verkleinert).
Gemeiner Pulp.

dem Kraken fast nur durch die mit nur einer Reihe von Saugnäpfen besetzten Fangarme unterscheidet. Auf dem Bilde (S. 108) ist ein solcher schwimmend dargestellt und zeigt so, wie nach erfolgtem Wasserausstoss bei der Rückwärtsbewegung die Arme baumelnd hinter dem Körper herschlängeln, während sie bei seiner bekannten kauernden Stellung, zwischen Felsen oder im Sande eingegraben, beständig nach allen Seiten im Wasser spielen. Die jungen Tiere sind lebhafter als die alten Exemplare im Becken Nr. 15 des Aquariums und durchstreiften in meinem Behälter häufig in dieser schwimmenden Stellung ihre «Jagdgefilde». Auch kommt es vor, dass sie sich manchmal aus dem Wasser schnellen und dann am nächsten Tag in einer Zimmerecke verendet aufgefunden werden. Der weiche Körper der Pulpen ist unglaublich elastisch und biegsam, die Kraft in ihren Saugnäpfen und Fangarmen hinreichend bekannt. Eines Tages war ich erstaunt, einen kleinen Moschuspulpen im linken Teil meines Behälters zu finden, den ich in den rechten gesetzt hatte. Anfangs neigte ich zu der Annahme, er habe einen zufälligen, kühnen Sprung über die trennende Glaswand gemacht. Aber bald konnte ich sehen, dass er dicht über dem unteren Korken, in welchem die erwähnte Glasscheibe steckte, fühlend seinen Arm durch den Spalt schob, der an dieser Stelle 5 cm hoch und $^{3}/_{4}$ cm breit war. Und kurz darauf geschah das Unglaubliche, dass er seinen Körper nachschob und durchzwängte. Dieser mafs ohne Fangarme 4 cm in der Länge und 3 cm im Durchmesser. Ich hätte es daher nie für möglich gehalten, dass er durch den Spalt durchgezwängt werden könnte. Und mehr als einmal konnte ich in der Folge denselben Vorgang beobachten. Ebenso hatte ich öfter Gelegenheit, Eledone beim Fressen zu sehen. Wie üblich, fütterte ich sie meist mit Krabben. Einmal liess ich eine solche von dunkelbrauner Farbe, fast so gross wie der Leib des Pulpen, in der Nähe des kleinen Räubers niederfallen. Kaum hatte dieser den Bissen erblickt, als er langsam einen Arm tastend nach ihm ausstreckte Bei der Berührung der Saugnäpfe schreckte die Krabbe auf, aber schon stürzte der Pulp über sie her und hatte sie blitzschnell umklammert. Flach gedrückt lag das Tier in dem vom unteren Teil der Arme gebildeten Kessel, wo es ihm wenig half, dass es mit seinen Scheren in das zähe Fleisch der schlüpfrig glatten Arme einkniff, wo es bald von dem Giftsaft gelähmt und in Zeit einer halben Stunde ausgesogen wurde, sodass die leere Chitinhülle zu Boden fiel. Ich hatte den Vorgang so genau verfolgen können, weil ich den Kraken durch Berührung mit einem Glas-

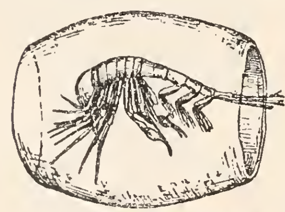
stab immer wieder zum Ansaugen an die Scheiben brachte, wenn er sich auf dem Boden niedergelassen hatte. Während der Kessel für das Verdauungsgeschäft nur von dem hinteren Teil der Arme gebildet wurde, reichte ihre vordere Hälfte zum Ansaugen an die Glaswand hin, wodurch ich den schönsten Einblick in den Kessel bekam.

Die Lanzettfischchen (Amphioxus lanceolatus) sind im Golf von Neapel häufig, namentlich im Küstensande des Possilip. Als «ehrwürdige Stammväter» der Wirbeltierreihe sind sie in einem alten Aufsatze der «Gartenlaube»[1]) von Prof. Carl Vogt treffend bezeichnet.



Amphioxus lanceolatus. (2 fach vergr.) Lanzettfisch.

Über ihre Fortbewegung finden sich bei Jäger[2]) auf Seite 190 Angaben von Couch und einem anderen Beobachter. Wenn man die Tierchen abgebildet oder konserviert sieht und von ihrer Chorda dorsalis hört, neigt man leicht zu der Annahme, die Tiere seien langsam und wenig beweglich, zumal sie häufig in starrer Haltung im Sande steckend dargestellt sind. Wie war ich erstaunt, in ihnen überaus behende Geschöpfe kennen zu lernen. Ich goss sie aus dem Glas, in welchem ich sie bekommen hatte und in dem sie sich fast unbeweglich am Boden drängten, in das Aquarium, wo sie sogleich durch hastig lebhaftes Schlängeln ihres Leibes eilig umherschwammen und urplötzlich, über dem Boden des Behälters angelangt, mit einem Ruck im Sande verschwanden, dass nur das Hinterende noch heraussah.



Phronima sedentaria, in ihrer Tonne.

Und ein anderer geschickter Schwimmer und Turner verdient noch der Erwähnung unter den Merkwürdigkeiten des Golfes. Ein kleiner, rosafarben schimmernder Krebs, Phronima sedentaria, wohnt in einer durchsichtigen Gallerttonne, aus welcher er die Krallen der vorderen Beinpaare herausstreckt und durch eifrige Bewegungen seiner Hinterbeine mit seinem Tönnchen im Wasser herumrudert. Ein reizender

[1]) 1880, Nr. 21. Aus der zoologischen Station in Neapel, von Carl Vogt.
[2]) Prof. Dr. G. Jäger: Das Leben im Wasser. Franckh-Stuttgart.

Anblick! Die Tonne ist eine ausgefressene junge Feuerwalze (Pyrosoma). Manchmal findet man Eier in ihr und junge Krebslein. sodass sie auch als «Kinderstube» dient (wie Schmidtlein in seinem «Leitfaden für das Aquarium der zoologischen Station in Neapel» erzählt[1]). Es kam vor, dass eine Phronima ihre Tonne verlor, als sie unter den Strahl des zufliessenden Seewassers über der Mitte des Beckens geraten war, und dann einer gefrässigen Aktinie zum Opfer fiel. Eine andere merkwürdige Krebsart, Callianassa subterranea, von blassrötlicher Farbe, mit zwei sehr ungleichen Scheren ausgerüstet, hielt ich eine Zeitlang im Behälter und hatte ihm in einer Ecke einen Sandhügel angelegt, um ihn in seiner selbst gegrabenen Röhre beobachten zu können. Manchmal verkroch er sich auch unter dem schon erwähnten Stichopus, diesen als Deckel für seine Sandfurche benutzend. Wenn ich ihn aufstöberte, schwamm er mit wütenden Schlägen seines Schwanzes aufgeregt umher. Später fiel er einer Eledone zur Beute. — Auch Paguriden, Einsiedlerkrebse, bekam ich wiederholt und konnte mich über die Gefrässigkeit ihrer aufsitzenden Aktinien wundern, deren eine einmal einen kugelförmigen Tunikaten (Distaplia magnilarva), der grösser war als sie selbst, zwischen ihren Fangtentakeln im Rachen stecken hatte und auch richtig aufzehrte. Die Krebse fütterte ich gelegentlich mit den bunten Ophiotrixsternen und konnte sehen, wie diese von den Seerosen gelähmt wurden, während der Krebs an ihnen knabberte. Die Paguriden sind in ihren Bewegungen ziemlich unbeholfen, dank des schweren Schneckenhauses und der darauf sitzenden Tiere. Trotzdem sind sie grosser Kraftleistungen fähig. Davon ein Beispiel. Eines Tages fand ich einen Einsiedler am Rand der schon mehrfach erwähnten Zwischenscheibe emporgeklettert und konnte mir nicht recht erklären, wie das möglich geworden war. Ich glaubte, er habe sich an dem Kittstreifen hochgearbeitet, welcher in der Mitte der Vorderwand an dem stützenden Eisenblechstreifen herablief. Wenige Tage darauf wurde ich eines besseren belehrt. Die trennende Zwischenscheibe war mit zwei Korken eingesetzt und stiess infolgedessen nicht an, sondern liess zwischen sich und der Vorderwand den bereits mehrerwähnten engen Spalt. «Der genannte Paguristes», heisst es in meinen Notizen am 27. April, «sitzt

---

[1]) Man vergl. auch die Arbeiten von P. Mayer in den „Mitteilungen" oder die Bemerkungen von Cori in seinem Buche: „Der Naturfreund am Strande der Adria" auf S. 121. Neuerdings findet man die Phronima gelegentlich als Quallenfloh bezeichnet.

in einem Murexhaus und trägt auf seinem Rücken ausser einer Aktinia equina eine Kolonie von Polythoa, einer kleinen Seerose. Er ist mit der ausgestreckten Aktinie etwa 5 cm gross. Und ist also vorhin 35 cm hoch geklettert, eine Leistung, zu der er etwa eine halbe Stunde Zeit gebrauchte. Der Krebs hat sich hoch gearbeitet, indem er den Rand der Scheibe mit seinen grossen, scherentragenden Beinen umfasste, krampfhaft festhielt und sich teils durch Andrücken mit den andern Beinen, teils durch Gegenstemmen seines Hauses und der Aktinie gegen die Glaswand, langsam emporschob. Manchmal rutschte er bei der sauren Arbeit wieder einige Zentimeter zurück, kam aber wieder empor, um schliesslich, oben angelangt, doch abzufallen, wobei sich die sämtlichen Aktinien blitzschnell zusammenzogen. Eine wirklich stattliche Kletterleistung von dem in seinen sonstigen Bewegungen so täppisch erscheinenden Krebs. Man mag allerdings dabei berücksichtigen, dass das Gewicht des Tieres im Wasser geringer ist, als wir es verspüren, wenn wir ihn, aus dem Behälter herausgenommen, in der Hand halten.» Diese Krebse gehören unstreitig zu den intelligentesten Tieren des Meeres, wie schon von Schmidtlein[1]) betont wird. Durch ihre Symbiose mit Aktinien und die Art, wie sie sich maskieren, erregen sie oft genug Staunen. Im Aquarium verweilen die Besucher oft am längsten vor dem Becken Nr. 23, weil die in ihm untergebrachten «Kobolde des Meeres» durch ihre fortwährende Lebhaftigkeit, durch Zank und Streit, der leicht entbrennt, durch Verstecken, Eingrabung, Maskierung, Suchen nach passender Wohnung u. dgl. m. das Interesse der Zuschauer beständig wach halten. Einmal wurde mir ein Spinnenkrebs (Maja squinado) gebracht, dessen Rücken und Beine mit zarten blassroten Fadenalgen derart überwachsen war, dass das im Sande kauernde Geschöpf von einem bewachsenen Stein kaum zu unterscheiden war und nur, von der Unterseite betrachtet, seine Natur offenbarte. Eine andere kleinere Maja verrucosa wurde mir zugeschickt, weil ihr ein Bryozoenfächer von Flustra papyracea förmlich auf der Nase sass. Solche Stücke ergeben ohne weiteres ein hübsches biologisches Präparat. Man braucht sie nur

---

[1]) R. Schmidtlein: „Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seetiere“ in ‚Mitteilungen aus der zoologischen Station in Neapel‘, I. Band, 1879. Ferner ein Aufsatz: „Beispiele für echte Symbiose“ von Oberlehrer Fieberg-Zehlendorf in der Zeitschrift ‚Aus der Natur‘, 1911, S. 210, ff. Diesem Aufsatz ist auch das nächste Bild entnommen. Es ist nach einem meiner, jetzt im Besitz der Riehlschule befindlichen, Präparate gezeichnet.

in einem geeigneten Kastenglas unterzubringen. Überhaupt kam ich durch meine Bryozoenstudien in den Besitz manches schönen Pagurusobjektes. Denn diese Einsiedler tragen nicht nur Seerosen auf ihrer Schneckenschale, sondern manchmal kleine Bäumchen von Moostierchen, meist Buguliden oder gar ganze Sammlungen verschiedenartiger Lebewesen auf ihrem Gehäuse. So zeigt das beigedruckte Bild einen Einsiedler, Eupagurus lokas, auf dessen Rücken eine grosse Mikrokosmossalpe den Hauptraum einnimmt, während zwei weitere kleinere Exemplare unter ihr in wagrechter Stellung angewachsen sind. Zwischen ihnen erheben sich braune Gehäuse von Röhrenwürmern, aus denen die fadenförmigen



Eupagurus lokas, maskiert. (Nat. Gr.)

Kiemen herausgestreckt sind. Die Würmer selbst kamen bei der Konservierung in erstaunlicher Länge zum Vorschein. Kleine Aktinien, Polythoa arenosa, entfalten ausserdem den Kranz ihrer Tentakeln, und einige Sträucher von Bugula turbinata heben ihre verästelte Krone aufrecht empor. Und zwischen dem Gewirr kriecht ein kleiner Ophiotrixstern nahrung- oder vielleicht schutzsuchend umher. Naturgemäfs ist die Konservierung solcher Stücke nicht leicht, weil sich zu viele verschiedenartige Geschöpfe auf so engem Raum zusammendrängen. Den Krebs kann man schon durch fliessendes Süsswasser abtöten, wodurch man verhindert, dass er seine Beine abwirft. Am besten nimmt man ihn jedoch heraus, damit er durch sein Umherwandern die Konservierungs-

versuche nicht stört und durch plötzliche Bewegungen die zarten und empfindlichen Aktinien, Seescheiden und Polypen zum Verschliessen ihrer Mundöffnungen und Einziehen der Tentakeln veranlasst. Bei diesen Versuchen erlebt man auch Wunder von Zählebigkeit. «Eine Polythoakolonie», ich zitiere wieder aus meinen Aufzeichnungen, «sass auf einem von Paguristes maculatus bewohnten Schneckenhaus. Durch wiederholte Behandlung mit Kokaïn, Eisessig und Süsswasser habe ich erreicht, dass der Krebs abgestorben ist, ohne dass er sich in sein Haus zurückziehen konnte. Indessen hatten die Aktinien sich kontrahiert und haben jetzt, nach einigen Stunden Verweilens in fliessendem Seewasser ihre Tentakeln wieder ausgestreckt, während ich sie schon gestern bestimmt tot geglaubt hatte.» Um zu vermeiden, dass die Seerosen bei der Tötung ihre Arme zurückziehen, betäubt man sie zweckmäfsig erst vorsichtig durch tropfenweise Zugabe von Kokaïn und behandelt sie dann mit Eisessig, wobei man sie auf eine kleine Glasplatte legt und diese auf zwei Korken so in ein Gefäss mit Seewasser setzt, dass die Tentakeln gerade unter dem Wasserspiegel liegen. Hebt man jetzt die Glasplatte vorsichtig empor, so hängen die nassen Arme nach allen Seiten des Körpers herunter, und das betäubte Tier ist nicht mehr imstande, die schweren Tentakeln einzuziehen. So kann man es dann in Formol oder Alkohol tauchen. Das Experiment glückt nicht immer und nicht bei allen Exemplaren. Es bedarf vieler Übung, Vorsicht und Geduld.

Überhaupt zeigen diese festsitzenden Geschöpfe, welche dem Laien leicht langweilig erscheinen, bei näherer Beschäftiguug mancherlei Interessantes. Im Aquarium sind die Felswände des Beckens Nr. 22 von Aktinien besetzt, unter denen einige grosse Exemplare ihren Platz bereits seit Gründung der Station behaupten, also seit vierzig Jahren. Mannigfach gewundene Röhren erheben sich von dem Gestein, aus deren Öffnung fächerförmig verzweigt wunderbar zarte Gebilde im Schmuck herrlicher Farben hervorschauen, kleinen mehrstöckigen Fächerpalmen nicht unähnlich. Und plötzlich verschwindet eine solche «Kieme» wie verzaubert blitzschnell in der Röhre. Der in dieser hausende Wurm hat, durch eine leise Erschütterung des Wassers veranlasst, seine Atemtätigkeit unterbrochen und die Kieme plötzlich eingezogen. Und wundervoll sieht es dann aus, wenn bald danach der Fächer behutsam wieder hervorgeschoben wird und sich langsam zu seiner farbenprächtigen Schönheit entfaltet. Allenthalben finden wir in den Becken an den Felswänden eine Seescheide, Ciona intestinalis,

einzeln oder in kleinen Kolonien, wie es das Bild zeigt, oft auch in wagrechter Stellung. Bewegungen sind nur an den beiden Öffnungen der weisslichen, durchscheinenden Doppelröhre zu erkennen, die sich bei der geringsten Erschütterung schliessen und damit eine weitgehende Empfindlichkeit verraten, sobald Gefahr droht und sie zwingt, den nahrungspendenden Wasserstrom auf eine Zeitlang abzusperren. Junge Cionen von 3 cm Grösse fand ich in meinem Behälter, zwischen Bugulasträuchern sitzend noch gelegentlich ihren Ort verändernd. «Sie wandern



Ciona intestinalis. ($^1/_2$ nat. Gr.)

sogar», heisst es an einer Stelle. Ältere Exemplare wurden gern von Seeigeln aufgespiesst, zogen dann ihren Mantel schmerzvoll in krause Falten, lebten aber noch Tage lang weiter. Bei der bekannten grossen Phallusia schnitt ich kleine Stücke aus dem Cellulosemantel heraus, die in 3 bis 4 Wochen regenerierten, während ein anderes Exemplar, auf dessen Mantel ein räuberischer Seeigel die ganze oberflächige Schicht in einem Umkreis von 4 cm abgenagt hatte, bald zu Grunde ging. Bei der Konservierung schliessen die Phallusien ihre Körperöffnungen. Sucht man dies durch Einstecken kleiner Holz- oder Korkstückchen zu verhindern, so stossen sie dieselben aus, und man muss sie schon festhalten, um ihnen das unmöglich zu machen. Beim Herausnehmen der Seescheiden aus dem Wasser spritzen viele von ihnen einen dünnen Wasserstrahl aus. Fast immer fallen diese Ascidien durch ihre Sauberkeit auf. Bei Phallusia und Ciona findet man nie

8*

Besiedelungen des Mantels, schon eher bei der abgebildeten Cynthia mit ihrer eigentümlich krugförmigen Gestalt. Ihr Mantel ist leuchtend rot. Auf ihm sassen manchmal flachgestreckte grüne Asseln, die ihn wohl von Ungeziefer rein hielten und so in einer Art Symbiose mit den Cynthien zu leben schienen. Auch einen andern Fall solcher Symbiose möchte ich erwähnen, den ich am 4. April verzeichnet finde. «Auf den Bryozoenkolonieen sitzen sehr häufig Hydroidpolypen auf. Heute fand ich auf einem Zweig von Plumularia eine Anzahl von jungen Caprellakrebsen, welche teils spannerraupenähnlich auf einem Zweig des Polypenstockes wanderten, teils von einem Ast zum anderen kletterten, wohl Nahrung suchend. Ob sie die Polypen fressen wollten? Nur einmal konnte ich sehen, dass sich zwei von ihnen bei der Berührung der Krebsbeine einzogen. Vielleicht halten die Caprelliden die Stöckchen von Vorticellen-ähnlichen Protozoen sauber, die sich gerne auf den Zweigen ansiedeln. So sah ich auch ein andermal bei einem Zweig von Tubularia-ähnlichen Polypen kleine Ostrakoden sehr geschäftig auf den Tentakeln herumklettern, ohne dass diese sich im geringsten belästigt gefühlt hätten». So zeigt die mikroskopische Beobachtung noch manches, was sich dem blossen Auge entzieht. — Und bei der Schilderung der Ascidien möchte ich nicht versäumen, auf die Farbenschönheit hinzuweisen, den mein Behälter oft bot, wenn weisse Phallusien, rote Cynthien ihr beschauliches Dasein zwischen den grünen Ulven führten, und Echinodermen in allen Farben von grau, gelb und rot an den Scheiben sassen, auf dem Boden krochen, oder im Wasser schwammen. Auch die grossen Becken des Aquariums weisen in Bezug auf Farbenwirkung meistens eine sehr geschickte Zusammenstellung auf. Zur Genüge bekannt geworden sind dieselben ja durch die hervorragenden farbigen Tafeln, welche, von dem berühmten Zeichner der Station, Merculiano, stammend, sich in fast allen Büchern über Meerestiere oder auch in den Konversationslexiken finden.



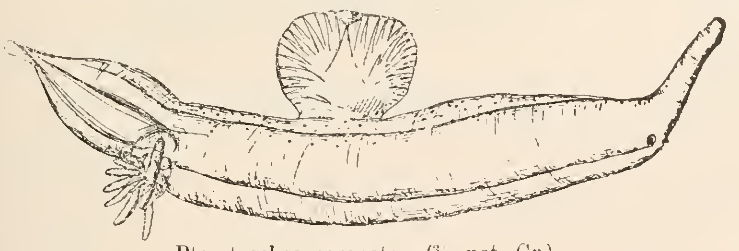
Cynthia papillosa. (1/2 nat. Gr.)

Zu den festsitzenden, häufig vorkommenden Geschöpfen zählen auch zwei Korallenarten, die manchem bekannte rosafarbene Seefeder (Pennatula phosphorea) mit ihrem schön verzweigten Gliederbau und ihren auf den Ästen aufsitzenden kleinen Polypen, und andererseits der hier abgebildete Korkpolyp, Alcyonium palmatum. Wie ein Baumstumpf sieht er aus, dem die Äste gestutzt sind, nur ist er weiss oder rosa gefärbt, immer aber durchsichtig. Manchmal liegt der Baum, wie gefällt, tagelang am Boden, erschlafft und faltig hässlich, an seiner Oberfläche mit vielen kleinen Warzen dicht bedeckt — bis er dann an einem andern Tag aufgerichtet, von Seewasser geschwellt, geglättet und im Schmuck zahlloser, weisser, zartdurchsichtiger Blüten wieder gefunden wird. Sämtliche Korallen des Stockes haben sich ausgestreckt und entfalten ihre Fangtätigkeit. Oft findet man dieses Alcyonium auch in jüngeren, kleineren Exemplaren auf Krabben oder Einsiedlerhäusern aufsitzend, wo es dann den Vorteil reichlicherer Nahrung durch die Wanderschaft seines Freundes geniesst.



Alcyonium palmatum. (1/2 nat. Gr.)

An durchsichtigen Geschöpfen, sogenannten Glastieren, ist der Golf reich. Selbst unter den Schnecken befinden sich solche, wie die auf der



Pterotrachea coronata. (3/4 nat. Gr.)

beigedruckten Abbildung dargestellte Kielschnecke (Pterotrachea coronata), ein stattliches Tier von oft mehr als 20 cm Länge. In dem gallertigen, schalenlosen Körper, dessen Vorderende in einen emporgerichteten Rüssel

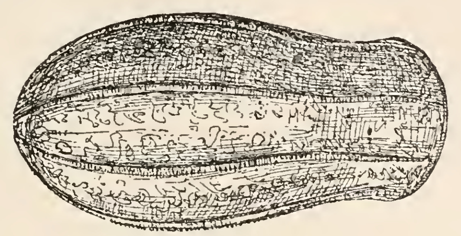
ausgezogen ist, und der durch Schläge seiner Rückenflosse gravitätisch schwimmt, fällt ein Gebilde von blaugrüner, metallischglänzender Farbe auf, das von Laien häufig für einen verschluckten Fisch gehalten wird. In Wahrheit ist es nur der Eingeweideknäuel, der so geringen Raum beansprucht, weil der gallertige Kopf und Fuss sich übermäfsig gedehnt haben. — Von den durchsichtigen Quallen sei nur eine abgebildet, die sich wiederholt in dem Schutz der weiten Standzylinder des Beckens Nr. 20 fand; ihr Körper ist von solcher Zartheit und Durchsichtigkeit, wie er durch die Linien einer Zeichnung kaum veranschaulicht werden kann. Elegant schwebt sie im Wasser empor, wenn der Schirmrand seine leise Kontraktionen macht, und langsam pendeln und schwingen die langen Fäden des Randes, welche in ihrem Innern die bekannten nesselnden Waffen tragen. Schlimme Räuber sind diese Quallen. Wenn ich im Planktonfang kleinere Arten in meine Gefässe bekam, sah ich alle möglichen Würmer, Pfeilwürmer und Krebse in ihrem Rachen. Und dass die Nesselfäden eine fürchterliche Waffe darstellen, bewies mir eines Tages nachstehende Beobachtung. Nicht nur den Quallen kommen diese Waffen zu, sondern auch den Aktinien. Ein ganz junges solches Exemplar von 1 cm Grösse, das sich auf einem Algenblatt gefunden hatte, setzte ich in eine kleine Glasschale, wo es sich am Rande festheftete. Am Tag darauf bekam ich wie fast täglich ein Gefäss voll Plankton und gab eine reichliche Portion von Copepoden, etwa 20 Stück, in das Glasschälchen zu der Aktinie. Nach nicht fünf Minuten lebte keines von den Krebslein mehr. Alle lagen sie, betäubt und getötet von dem giftigen Nesselsaft, um den kleinen Räuber umher, der sie in seinen Wasserstrudel gezogen hatte. Ein furchtbares und grausames Morden in dem engen Behälter.



Carmarina hastata
(1/2 nat. Gr.)

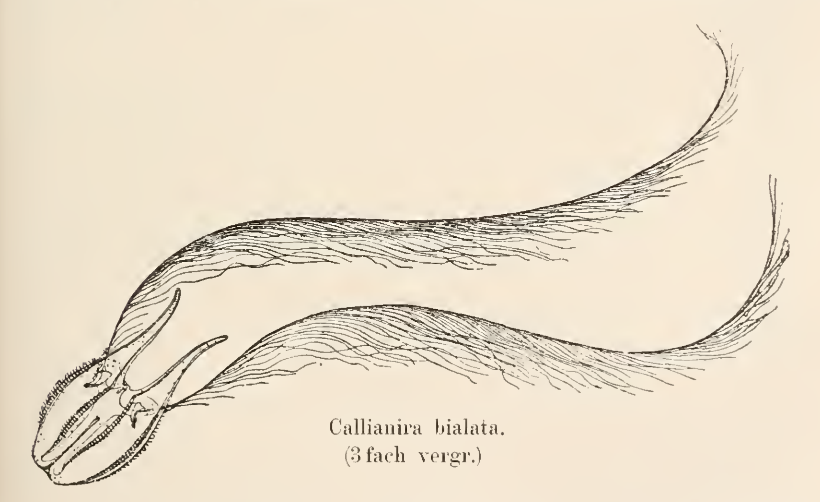
Noch mehr als die Schönheit der Quallen entzückt das Auge der Laien wie der Forscher das irisierende Farbenspiel der Rippenquallen, deren regelmäfsig gestellte Ruderreihen aus einer Menge kleiner, flacher Plättchen bestehen, welche taktmäfsig wogend das Farbenspiel erzeugen und zugleich die Fortbewegung unterstützen. Bei der abgebildeten Beroë ovata (S. 119), welche schwimmend eine gewisse Ähnlichkeit mit dem

Luftdurchgleiten eines «Zeppelin» zeigt — die Tiere wurden auch scherzhaft von unseren Damen «Zeppeline» genannt. — erkennt man die Hälfte der Ruderreihen und sieht, dass sie nach einer Stelle, dem



Beroë ovata. ($^1/_2$ nat. Gr.)

Sinnespol, einem nervösen Organ, zusammenlaufen. Werden die Tiere hier mit einem Stab berührt, so wird das Leuchten der Farben lebhafter und namentlich im Dunkeln noch prächtiger. Gegenüber diesem Pol liegt die Mundöffnung, ein Riesenmaul, das in den Sack hineinführt und tüchtige Bissen aufnehmen kann, anderseits durch Schliessbewegungen seines Randes Wasser ausstösst und den «Ballon» so schwimmen lässt.



Callianira bialata.
(3 fach vergr.)

Und eine kleinere Art, Callianira bialata[1], hier etwa dreifach vergrössert dargestellt, lässt unter dem Mikroskop den Bau ihres

[1]) Vergl. Carl Chun: „Die im Golf von Neapel erscheinenden Rippenquallen“ in den ‚Mitteilungen‘, Band I.

durchsichtigen Körpers ausgezeichnet erkennen, und nimmt sich da mit ihren klaren, scharfen Linien wie die sorgfältigste Federzeichnung aus, die sich denken lässt. Sie trägt zwei grosse gefiederte Fortsätze am Sinnespol, die ihr ein vortreffliches Schwimmen ermöglichen. Erwähnt sei auch der bekannte Venusgürtel, von dem manchmal recht grosse Exemplare von einem halben Meter Länge und mehr eingebracht wurden. Auffallend ist seine bandartige Körperform, die auf Abplattung und Breitenwachstum beruht und ihm lieblich schlängelnde Bewegungen ermöglicht.

Den Rippenquallen schliessen sich in Bezug auf Schönheit, Durchsichtigkeit und interessanten Körperbau die Röhren- oder Staatsquallen an. Ihre Organisation zeigt bekanntermafsen eine weitgehende Arbeitsteilung, sodass man am Körper eines solchen Tierstocks ausser Nährpolypen und Medusen Schwimmglocken mannigfachster Art und Luftbehälter, ferner Fangfäden und Deckstücke findet. Ausser den grösseren Formen, von denen hauptsächlich die schöne Forskalia contorta mit ihren tief herabhängenden Senkfäden genannt sei, finden sich im Plankton kleinere Arten, namentlich die schnell schwimmenden Abila und der abgebildete Hippopodius neapolitanus. Forskalia und Physophora tragen an ihrem oberen Ende eine silberglänzende Luftkammer, die ihnen ihr Schweben in vertikaler Stellung ermöglicht. Überaus zierlich sieht es aus, wenn diese Blumenguirlanden durch leise Kontraktionen ihrer Schwimmglocken sich im Wasser emporheben oder mit ihrem Oberkörper langsam schwingende Pendelbewegungen vollführen. Eine kleinere Forskalia-ähnliche Art, Halistema rubrum, erhielt ich in zwei Exemplaren. Sie sind bedeutend schlanker als jene und besitzen einen so überaus zarten Körper, dass sie nicht zu konservieren waren, selbst in ganz schwacher Formollösung zerfiel ihr zarter Leib. Dagegen vertrugen Abila, Hippodius und auch Forskalia die Formolbehandlung schon eher. Den beiden ersten fehlt die Luftkammer. Abila hat nur einen langgestreckten zugespitzten Schwimmapparat mit grosser Öffnung, sodass sie in horizontaler Stellung durch das Wasser schiessen kann. Hippopodius trägt meist 6 Schwimmglocken von rein weisser Gallerte, die wunderbar ineinander gefügt sind und, aus dem Wasser genommen, kristall-



Hippopodius neapolitanus. (Nat. Gr.)

klar aussehen. Die Senkfäden, welche am unteren Ende des Stieles heraushängen, werden häufig eingezogen. Wie Quallen schweben die Tiere im Wasser empor.

Noch manche Tierschönheit liesse sich anreihen. So besonders die vielfachen Formen der Planktonkrebse, mit ihren oft auf weitausragenden Stielen sitzenden Augen oder grossen Fühlern, die wie Schwebstangen nach beiden Seiten gehalten werden und den Tierchen so ein zierlich-schwebendes Balanzieren ermöglichen. Oder das prächtige Leuchten, welches ein kleiner Krebs, Sapphirina fulgens, unter dem Mikroskop offenbart, der mit blossem Auge wie eine Schmetterlingsschuppe aussieht. Oder das Farbenspiel der Haare bei der Seeraupe, einem flachen, grossen Anneliden, der sich im Sand eingräbt und wegen seiner grauen Farbe oft Seemaus genannt wird. Ich muss es mir versagen, auf diese und ähnliche Dinge noch weiter einzugehen, und möchte zum Schluss nur noch einiges über die interessanten Formen und Lebenstätigkeiten der Bryozoen anfügen, denen ja ein wesentlicher Teil meiner Zeit gewidmet war.

Die Moostierchen sind Kolonien, welche aus mikroskopisch kleinen Einzeltieren, sogenannten Polypen bestehen. Jeder Polyp wohnt in einem Gehäuse, das bald gallertartig chitinös, bald verkalkt ist. Die Formen dieser Gehäuse sind denkbar mannigfach und zeigen die verschiedensten Skelettbildungen, welche oft an Radiolaren- oder Diatomeenformen erinnern, entweder becher- oder schachtelförmig, oft mit den verschiedenartigsten Fortsätzen oder Schildern ausgerüstet sind. Aus der Öffnung des Gehäuses, des sogenannten Cystides, kann der Polyp seinen Tentakelkranz hervorschieben und blitzschnell wieder zurückziehen. Dicht unter der Mund- liegt die Afteröffnung, sodass der Darm eine hufeisenförmige Schlinge in seinem Verlauf durch den Körper macht. Dicht gedrängt sitzen nun die Einzeltiere zu Hunderten oder manchmal auch zu Tausenden bei einander, regelmäfsig zu alternierenden Längs- oder Querreihen verwachsen, die Hohlräume der Cystide mitunter kommunizierend. So bilden die Kolonien bald krustenartige Überzüge auf Algen oder Steinen, bald erheben sie sich in grossartigster Verzweigung zu kleinen Sträuchern oder Bäumchen oder auch zierlichen diademartigen Gebilden empor. Man kann wochenlang neue Formen bei ihnen finden und immer wieder staunen über diesen Artenreichtum oder sich erfreuen an neuen Skelettbildungen. Ein wundervoller Anblick ist es, wenn sämtliche Polypen

eines Stockes sich ausgestreckt haben und das fliessende Spiel ihrer Flimmerhaare bei genügender Vergrösserung zeigen. Aber ebenso häufig bleiben sie zurückgezogen in ihren Verstecken. Und doch zeigt der Stock dann Leben. Lange Geisselfäden, in kleinen Vertiefungen eingelenkt, sitzen auf besonderen schildförmigen Skeletterhebungen und machen langsame kreispendelförmige Schwingungen. Ausser diesen Vibracularien findet man bei anderen Arten neben jeder Cystidöffnung einen kleinen Vogelkopf angewachsen, der beständig eifrig hin und her pendelt und sogar mit seinem Unterschnabel richtige Schnappbewegungen macht. Bei wieder anderen sitzen diese Avicularien nicht freibeweglich auf kurzen Stielen, sondern sind derart mit dem Kalkpanzer verwachsen, dass nur der bewegliche Unterschnabel frei bleibt und auf Berührung (mit einer Nadel an seinem Grunde) zuschnappt. Bei anderen, Scrupocellarien, finden sich bei jedem Tier Geissel und dreieckiger Schnappkiefer, Vibracular und Avicular, nahe bei einander sitzend, in sehr regelmäfsiger Verteilung. Und eine Art, Scrupocellaria reptans, zeigte sogar einige Übergangsformen zwischen beiden, welche vermuten liessen, dass die Vibracularien weiter modifizierte, umgebildete Avicularien seien. Die letzteren sind ja zweifellos umgewandelte Polypide, die sich bestimmten Aufgaben (des Fanges von Beute) angepasst haben. Also auch hier Arbeitsteilung, Polymorphismus, wie bei den Siphonophoren, und auf so engstem Raum in so wundervoller Vollkommenheit! Und damit ist der Anblick nicht erschöpft, den das Mikroskop gewährt. Kieselalgen, Hydroidpolypen, Urtierchen haben sich auf den Gehäusen angesiedelt, oft in dichten Massen so üppig wuchernd, dass sie das Studium der Bryozoen ganz erheblich erschweren. Und immer wieder dazwischen das Schwingen von Vibraculargeisseln oder das Pendeln der Avicularien. Was soll diese beständige, unaufhörliche Tätigkeit? Die Fangarme erzeugen ja doch den schönsten Wasserstrudel durch ihr Flimmern und befördern unrettbar die Mikroben des Meeres in ihren Kessel, wie der Darminhalt zeigt. Und das Festsetzen von Raumparasiten der genannten Arten kann trotz der eifrigen Tätigkeit nicht verhindert werden. Was ist also der Zweck? Wochenlang hatte ich bei Bugulidenarten die Schnappbewegungen der Vogelköpfe täglich beobachtet, ohne dass auch nur eins von den Tausenden der Avicularien etwas erbeutet hätte. Da fand ich eines Tages einen kleinen Gammarus festgehalten, einen Wurm von einem anderen Vogelkopf eingeklemmt,

und kurz darauf einen grösseren Wurm sogar von vier Avicularien erschnappt, alles gleich an einem Zweig. Wie der Zufall manchmal spielt! Ich setzte dann öfter Krebschen und Würmer in die Glasschälchen. Und jedesmal wurden sie festgehalten und trotz ärgsten Sträubens nicht wieder losgelassen, mit so unglaublicher Kraft von den Vogelköpfen eingekrampft, dass sogar die Konservierung dieser «Biologie auf dem Objektträger» mit der nötigen Vorsicht gelang. Die ununterbrochenen Pendelbewegungen der Avicularien bei Bugula flabellata, turbinata und avicularia schienen mir also eher eine Abwehr von Feinden oder Eindringlingen bezwecken zu sollen als einen Fang von Beute. Dafür spricht wohl auch die Tatsache, dass sich diese Buguliden stets auffallend reinlich, frei von aufsitzenden Parasiten zeigen, während die Scrupocellarien immer überwuchert sind. Und diese letzteren haben in der Tat auch keine vogelkopfähnlichen, gestielten Avicularien, sondern kleinere, weniger bewegliche, die viel seltener zuschnappen.

So zeigen die Bryozoen durch ihren Artenreichtum, ihren verschiedenartigen Bau und ihre eigentümlichen Lebensgewohnheiten Verhältnisse, die überreich sind an biologischen Problemen und, verhältnismäfsig wenig erforscht und geklärt, einer weiteren Untersuchung gewiss wert sind. Allerdings ist es bei der Kleinheit der Objekte, der Verkalkung der meisten Arten und der Unreinlichkeit vieler, ferner bei dem Vorherrschen bestimmter Arten und dem seltenen Auftreten gerade mancher sehr erwünschten Spezies keine so ganz einfache Aufgabe, Näheres über ihre Biologie zu ermitteln.

---

Die vorliegenden Zeilen dürften wohl gezeigt haben, dass der Aufenthalt an einer zoologischen Station, namentlich an der in Neapel, auch für den Nichtberufszoologen eine Fülle von Anregung und Belehrung bietet und so dem zoologischen Unterricht an den höheren Lehranstalten in mehr denn einer Weise nutzbringend sein kann. Ein solcher Aufenthalt macht für jeden, der ihn einmal genossen hat, das Bestreben des Oberlehrerstandes[1]) verständlich, seinen Mitgliedern auch nach dem

[1]) Es sei noch hingewiesen auf eine Beilage zum Programm der Liebig-Realschule in Frankfurt a. M. (1912): Ein Studienaufenthalt auf der zoologischen Station in Rovigno, von Oberlehrer Dr. Sendler. Dort findet man auch Literaturangaben und Hinweise auf Kurse an anderen zoologischen Stationen.

Studium während der anstrengenden und vielleicht auch einengenden Amtszeit mit ihren vielen unerbittlichen Alltagsforderungen Gelegenheit zu geben zu weiterer wissenschaftlicher Betätigung, zur Ausspannung und Erholung angestrengter Kraft in anderer, abwechslungsvoller Tätigkeit, zum Öffnen der Augen und Schärfen der Sinne in anderen Ländern, zur Weitung des Blickes durch zeitweise gründliche Beschäftigung mit rein wissenschaftlichen, in letzter Linie doch philosophischen Fragen — und zu doppelt froher Rückkehr in das geliebte deutsche Heimatland.

# Katalog der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden.

## V. Teil.

## Chenomorphae et Crypturi und die Ordnungen der Unterklasse Ratitae: Struthiones, Rheae, Casuarii et Apteryges.

Von

Museumskustos **Ed. Lampe.**

Abgeschlossen 9. Juli 1912.

---

Nachdem im 62. Jahrgang 1909 dieser Jahrbücher der 4. Teil des Katalogs der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museums erschien, folgt im vorliegenden Bande der V. Teil. Dieser sollte, wie s. Zt. bemerkt wurde, schon im Jahre 1910 zum Abschluss kommen, doch stellten sich infolge des Raummangels besondere Schwierigkeiten entgegen. Durch die Instandsetzung von mehreren Schrank-Aufsätzen war es nun möglich, einen Teil der bearbeiteten Objekte zur Ausstellung zu bringen und den weithin grösseren zu magazinieren.

Der vorliegende V. Teil umfasst die Ordnungen Chenomorphae und Crypturi sowie die Unterklasse Ratitae mit den Ordnungen Struthiones, Rheae, Casuarii und Apteryges.

Die Art der Bearbeitung und Katalogisierung ist bereits früher ausführlich erwähnt und die Bestimmung und Anordnung geschah nach dem «Catalogue of the Birds in the British Museum» Vol. XXVII, London 1895.

Der Bestand der oben erwähnten Ordnungen ist folgender:

### XVII. Chenomorphae.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Palamedeidae* | 2 | 2 | 2 |
| *Phoenicopteridae* | 2 | 3 | 4 |
| *Anatidae* | | | |
| *Cygninae* | 2 | 4 | 13 |
| *Plectropterinae* | 4 | 5 | 14 |
| *Cereopsinae* | 1 | 1 | 2 |
| *Anserinae* | 4 | 8 | 12 |
| *Chenonettinae* | 2 | 3 | 5 |
| *Anatinae* | 14 | 29 | 56 |
| *Fuligulinae* | 8 | 18 | 47 |
| *Erismaturinae* | 2 | 2 | 5 |
| *Merginae* | 3 | 5 | 15 |
| Total: 3 | 44 | 80 | 175 |

### XVIII. Crypturi.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Tinamidae* | | | |
| *Tinaminae* | 4 | 5 | 5 |

## Unterklasse Ratitae.

### I. Struthiones.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Struthionidae* | 1 | 1 | 2 |

### II. Rheae.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Rheidae* | 1 | 1 | 2 |

### III. Casuarii.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Dromaeidae* | 1 | 1 | 1 |
| *Casuariidae* | 1 | 2 | 2 |
| Total: 2 | 2 | 3 | 3 |

### IV. Apteryges.

| Familien | Gattungen | Arten | Nummern |
|---|---|---|---|
| *Apterygidae* | 1 | 2 | 3 |

Von der Unterordnung Anseres, Familie Anatidae fehlen die Unterfamilien Anseranatinae und Merganettinae, sowie von der Ordnung Crypturi die Unterfamilie Tinamotidinae. Wie bereits im I. Teil Jahrg. 57, 1904, pag. 198 dieser Jahrbücher erwähnt wurde, fehlen in vielen Fällen die Originaletiketten, sowie bei den einheimischen Objekten jegliche Angaben über Fundort, Datum etc. Aus diesen Gründen musste ein Teil der letzteren, welche wahrscheinlich im Regierungsbezirk Wiesbaden erlegt sind, mit der Heimatangabe «Deutschland» bezw. «Europa» versehen werden.

Das noch nicht bearbeitete Material der Bände 1—15 und 24 des Brit. Kataloges soll nunmehr so bald wie möglich in Arbeit genommen werden, da die erfreuliche Aussicht vorhanden ist, dass unsere Abteilung in Jahresfrist einen Teil der Räume, welche jetzt die Landesbibliothek inne hat, erhalten wird und im Sommer 1915 in das neue Heim übersiedeln kann.

Wiesbaden, im Juli 1912.

**Ed. Lampe.**

# Ordnung CHENOMORPHAE.

## Unterordnung PALAMEDEAE.

### Familie Palamedeidae (Wehrvögel).

**Palamedea L.**

1. Palamedea cornuta (L.). Helmwehrvogel, Aniuma.
   Salvadori, Catalogue of the Birds in the British Museum, Volume XXVII, London 1895, pag. 3.

2470*). Erw. **Süd-Amerika.**

**Chauna Ill.**

1. Chauna chavaria (L.). Hornwehrvogel, Tschaja.
   Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 4.

2471. Erw. **Süd-Amerika.**

## Unterordnung PHOENICOPTERI.

### Familie Phoenicopteridae (Flamingos).

**Phoenicopterus L.**

1. Phoenicopterus roseus Pall. Rosenfarbiger Flamingo.
   Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 12.

2473. Erw. **Süd-Europa.** G.: Erzherzog Stephan.
2474. Jung. **Nord-Afrika.** G.: 1851 J. W. v. Müller.

---

*) Nummer des Vogelkatalogs des Naturhistorischen Museum der Stadt Wiesbaden.

Abkürzungen: G.: Geber. S.: Sammler. T.: Tausch. V.: Verkäufer.

2. Phoenicopterus chilensis Mol. Amerikanischer Flamingo.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 16.

2472. Erw. **Süd-Amerika.**

**Phoeniconaias G. R. Gray.**

1. Phoeniconaias minor (Geoffr.). Kleiner Flamingo.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 18.

3261. Erw. ♂. **Zwischen Hennigton und Solai-See, Brit. Ost-Afrika.** S.: Rittmeister F. Seyd. G.: 1909 Frau Alw. Seyd, Wiesbaden.

# Unterordnung ANSERES.

## Familie Anatidae (Entenvögel).

### Unterfamilie Cygninae (Schwäne).

**Cygnus Bchst.**

1. Cygnus musicus Bchst. Singschwan.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 26.

2475. Erw. G.: 1837 Dr. Fritze, Batavia.
2476. Übergangskleid.

2. Cygnus olor (Gm.). Höckerschwan.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII. pag. 35.

2477. Erw. G.: Herzog Wilhelm.
2478. ♂ Übergangskleid.
2479. 2480. Dunenjunge.
(2478–2480) G.: Kurhaus-Direktion.

3. Cygnus melancoryphus (Mol.). Schwarzhalsschwan.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 39.

2481. 2482. Erw. **Süd-Amerika.** G.: de Croy.
2483. 2484. Dunenjunge. G.: Kurhaus-Direktion.

**Chenopsis Wagl.**

1. Chenopsis atrata (Lath.). Schwarzer Schwan.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 41.

2485. }
2486. } Erw. G.: Kurhaus-Direktion.
2487. }

## Unterfamilie Plectropterinae (Sporengänse).

**Cairina.**

1. Cairina moschata (L.). Moschusente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 51.

2488. Erw. **(Süd-Amerika.)** G.: 1910 Präparator K. Schenk, Wiesbaden.

**Pteronetta Salvad.**

1. Pteronetta hartlaubi (Cass.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 63.

3262. } Erw. **Campo, Südkamerun, D.-West-Afrika.** S. G.: 1911 O. Rau,
3263. } daselbst.

**Nettopus Brdt.**

1. Nettopus coromandelianus (Gm.). Zwerggans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 68.

2489. ♂ erw. }
2490. ♂ erw. } **Java.** G.: 1836 Dr. Fritze, Batavia.
2491. ♀ erw. }

**Aex Boie.**

1. Aex sponsa (L.). Brautente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 73.

2494. ♂ erw. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2495. ♂ erw. }
2496. ♂ erw. }
2497. ♀ erw. } **Aus der Gefangenschaft.** G.: Herzog Wilhelm.
2498. ♀ erw. }

2. Aex galericulata (L.). Mandarinente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 76.

2492. ♂ erw. }
2493. ♀ erw. } **Japan.** G.: 1836 Dr. Fritze, Batavia.

2529. ♂ erw. **Nipon, Japan.** V.: 1903 Mus.-Kustos Ed. Lampe, Wiesbaden.

## Unterfamilie Cereopsinae (Kappengänse).

### Cereopsis Lath.

1. Cereopsis novae hollandiae Lath. Hühnergans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 79.

2501. ♂. **Australien.** V.: 1878 G. A. Frank, Amsterdam.

3252. Erw. **Australien.** T.: 1909 Museum Offenbach a. M.

## Unterfamilie Anserinae (Feldgänse).

### Chen Boie.

1. Chen hyperboreus (Pall.). Schneegans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 84.

2502. ♂. **San Francisco, Kalifornien.** 28. XII. 1876. V.: 1878 G. Schneider, Basel.

### Anser Briss.

1. Anser ferus Schaeff. Graugans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 89.

2519. }
2520. } Jung. **Aus der Gefangenschaft.** G.: 1910 W. Russert, Laufenselden.

2. Anser albifrons (Scop.). Blässgans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 92.

2503. Erw. ♂. **Nord-Europa.** G.: Erzherzog Stephan.

2504. Jung. ♀. **Nord-Europa.** XII. 1847. G.: Prinz Max v. Wied.

3. Anser fabilis (Lath.). Saatgans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 99.

2505. ♂. }
2506. ♀. } **Westfalen.** G.: H. von Köppen.

### Cygnopsis Brdt.

1. Cygnopsis cygnoides (L.). Schwanengans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus XXVII, pag. 107.
2507. Erw. **China.** G.: Herzog Adolf.

### Branta Scop.

1. Branta canadensis (L.). Canadische Gans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 112.
2508. Erw. **Nord-Amerika.**

2. Branta leucopsis (Bchst.). Nonnengans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII. pag. 117.
2509. ♂. } **Nord-Europa** { G.: Herzog Wilhelm.
2510. ♀. } **Nord-Europa** { G.: Herzog Adolf.

3. Branta bernicla (L.). Ringelgans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 119.
2511. Erw. **Europa.**

## Unterfamilie Chenonettinae.

### Chloephaga Eyt.

1. Chloephaga magellanica (Gm.). Magelhangans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 132.
2512. ♂. } **Falklands-Inseln.** V.: G. A. Frank, Amsterdam.
2513. ♀. } **Falklands-Inseln.** V.: G. A. Frank, Amsterdam.

2. Chloephaga rubidiceps Scl. Rotkopfgans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII. pag. 136.
2514. ♀. **Falklands-Inseln.** V.: G. A. Frank, Amsterdam.

### Chenonetta Brdt.

1. Chenonetta jubata (Lath.). Spiegelgans.
Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII. pag. 140.
2499. ♂. **Australien.** V.: 1855 G. A. Frank, Amsterdam.
2500. ♀. **Neusüdwales.** G.: 1857 Oberbergrat Odernheimer.

## Unterfamilie Anatinae (Enten).

### Dendrocygna Sw.

1. Dendrocygna javanica (Horsf.). Indische Baumente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 156.

2521.
2522. } **Java.** G.: 1836 Dr. Fritze, Batavia.

2. Dendrocygna discolor Scl. Salv. Amerikanische Baumente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 161.

2523. Erw. **Surinam.** V.: 1884 M. R. Mattes.

3. Dendrocygna arborea (L.). Kubanische Baumente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 162.

2524. ♀. **Cuba.** G.: 1851 Graf Br. de Mons.

### Chenalopex Steph.

1. Chenalopex aegyptiacus (Briss.). Nilgans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 167.

2515.
2516 } **(Afrika). A. d. Gefangenschaft.** G.: Herzog Wilhelm.

### Tadorna Leach.

1. Tadorna cornuta (Gm.). Brandgans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 171.

2525. ♂.
2526. ♀. } **(Europa). A. d. Gefangenschaft.** G.: Herzog Wilhelm.

2. Tadorna radjah (Garn.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 175.

2527. ♀. **Waigeu.**
2528. ♀. **Arfak-Gebirge.** } S. G.: 1884 A. A. Bruijn, Ternate.

### Casarca Bp.

1. Casarca variegata (Gm.). Schwarze Fuchsgans.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 183.

2517. ♂.
2518. ♀ } **Neuseeland.** V.: 1875 G. Schneider, Basel.

### Anas L.

1. Anas boscas L. Wild-Stock-Märzente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 189.

2530. ♂. **Kurhausweiher, Wiesbaden.**

2531. ♀. **Wiesbaden.** G.: Herzog Wilhelm.

Hausenten.

2532. ♂. } Weisse Haubenenten.
2533. ♀. }

2534. } Krummschnabelenten.
2535. }
2536. }

2537. Hausente. G.: Inspektor Münster.

2. Anas obscura Gm.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 200.

2634. Erw. **Ohne Fundort (Nord-Amerika).**

3. Anas superciliosa Gm. Australische Wildente.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 206.

2538. ♂. **Lake Ellesmere, Neuseeland.** V.: 1875 G. Schneider, Basel.

4. Anas undulata Dubois. Gelbschnabelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 212.

2539. Erw. **Süd-Afrika.** V.: 1860 J. G. W. Brandt, Hamburg.

### Eunetta Bp.

1. Eunetta falcata (Georgi). Sichelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 218.

2540. ♂. **Baikalsee.** V.: 1868 G. A. Frank, Amsterdam.

### Mareca Steph.

1. Mareca penelope (L.). Pfeifente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 227.

2541. ♂. } **Deutschland.**
2542. ♂. }
2543. ♀. }

2. Mareca americana (Gm.). Amerikanische Pfeifente.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 233.

2544. ♂.
2545. ♂. } **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2546. ♀.

## Nettion Kaup.

1. Nettion formosum (Georgi). Prachtente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 240.

2547. ♂. **Japan.** G.: 1836 Dr. Fritze, Batavia.

2. Nettion crecca (L.). Krickente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 243.

2550. ♂. } **Deutschland.** { T.: 1910 Museum Offenbach a. M.
2551. ♀. } { G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.

3. Nettion carolinense (Gm.). Amerikanische Krickente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 250.

2103. ♂. **Sandusky, Ohio.** G.: 1906 St. Lieber, Wiesbaden.
2548. ♂. } **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2549. ♀. }

4. Nettion brasiliense (Briss.). Brasilianische Krickente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 266.

2552. ♂. } **Para, Brasilien.**
2553. ♀. }

## Dafila Leach.

1. Dafila acuta (L.). Spiessente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 270.

2554. ♂. **Rhein bei Biebrich.**

2. Dafila spinicauda (Vieill.) Spitzschwanzente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 279.

2555. ♀. **Chile.** V.: 1860 H. Korth, Berlin.

### Poecilonetta Eyt.

1. Poecilonetta bahamensis (L.). Bahamaente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 282.

2143. } Erw. **Süd-Amerika.** V.: 1901 N. Zool.-Ges. Frankfurt a. M.
2556. }

### Querquedula Steph.

1. Querquedula versicolor (Vieill.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 291.

2557. ♂. **Chile.** V.: 1860 J. G. W. Brandt, Hamburg.

2. Querquedula circia (L.). Knäckente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 293: Römer, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 17/18, 1862/63, pag. 63.

2558. ♂. } **Rhein bei Biebrich.** G.: Herzog Adolf.
2559. ♂. } G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.
2560. ♂. **Weiher bei Dreifelden, Ob.-Westerwald.** G.: G. Spamer.

3. Querquedula discors (L.). Blauflügel-Ente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 299.

2561. ♂. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.

4. Querquedula cyanoptera (Vieill.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 303.

2562. ♂. } **Chile** } V.: 1860 G. H. W. Brandt, Hamburg.
2563. ♀. }
2564. ♂. } V.: 1860 H. Korth, Berlin.
2565. ♀. **Nord-Amerika.** G.: G. A. Frank, Amsterdam.

### Spatula Boie.

1. Spatula clypeata (Briss.). Löffelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 306.

2566. ♂. **Lahn bei Limburg.** G.: Arnold, Limburg.
2567. ♀. **Deutschland.** G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.

2. Spatula rhynchotis (Lath.). Australische Löffelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 314.

2568. ♂. **Neusüdwales.** G.: 1857 Oberbergrat Odernheimer.

### Malacorhynchus Sw.

1. Malacorhynchus membranaceus (Lath.). Weichschnabel-Löffelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 319.

2569. ♂. **Australien.**

### Marmaronetta Rchb.

1. Marmaronetta angustirostris (Ménétr.). Marmelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 321.

2570. **Ohne Fundort.**

## Unterfamilie Fuligulinae (Tauchenten).

### Netta Kaup.

1. Netta rufina (Pall.). Kolbenente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 328.

2571. ♂. | **Europa.** G.: Erzherzog Stephan.
2572. ♂. | **Europa.**
2573. ♀. | **Europa.**

### Nyroca Flem.

1. Nyroca ferina (L.). Tafelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 335

2574. ♂. **Selters.** G.: Oberförster v. Massenbach.
2575. ♂. **Rhein.** G.: Frhr. von Breidbach-Bürresheim.

2. Nyroca vallisneria (Wils.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 342.

2576. ♂. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.

3. Nyroca africana (Gm.). Weissaugenente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 345.

2577. ♂. **Europa.**

### Fuligula Steph.

1. Fuligula marila (L.). Bergente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 355.

2578. ♂. **Europa.**

### 2. Fuligula affinis Eyt.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 360.

2579. ♂. | **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2580. ♀. |

### 3. Fuligula fuligula (L.). Reiherente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 363; Römer, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 17/18, 1862/63, pag. 66.

2581. ♂. | **Weiher bei Dreifelden, Ob.-Westerwald.** G.: G. Spamer.
2582. ♀. |
2583. ♀. **Kurhausweiher Wiesbaden.** G.: Vigelius.
2584. ♀. **Deutschland.**

### 4. Fuligula collaris (Donov.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 370.

2585. ♂. | **Nord-Amerika.**
2586. ♂. |

## Clangula Leach.

### 1. Clangula glaucion (L.). Schellente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 376.

2587. ♂. |
2588. ♂. | **Europa.** G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.
2589. ♀. |
2590. ♀. |
2591. ♀. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.

### 2. Clangula albeola (L.). Büffelente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 385.

2592. ♂. **Monterey Bay, Kalifornien.**
2593. ♂. **Nord-Amerika.**
2594. ♂. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.

## Harelda Leach.

1. Harelda glacialis (L.). Eisente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 389.

2595. ♂. } **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2596. ♂. }
2597. ♂. } G.: Erzherzog Stephan.
2598. ♂. } **Europa.** G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.
2599. ♀? }

## Cosmonetta Kaup.

1. Cosmonetta histrionica (L.). Kragenente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 395.

2600. ♂. } **Nord-Europa.**
2601. ♀. }

## Oedemia Flem.

1. Oedemia nigra (Briss.). Trauerente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 401.

2602. ♂. **Danzig**, 25. XI. 1854. G.: Erzherzog Stephan.
2603. ♂. **Friedrichsort, Schlesw.-Holst.** G.: Frhr. v. Breidbach-Bürresheim.

2. Oedemia fusca (L.). Samtente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 406.

2604. ♂. } **Europa.**
2605. ♀. }

3. Oedemia carbo (Pall.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 411.

2606. ♂. **Japan.** G.: 1836 Dr. Fritze, Batavia.

4. Oedemia perspicillata (L.). Brillenente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 412.

2607. ♂. **N. Polarmeer**, 23. XI. 1847. G.: Prinz Max v. Wied.
2608. ♂. „ „ G.: Erzherzog Stephan.
2609. ♂. **Nord-Amerika.**

**Somateria Leach.**

1. Somateria mollissima (L.). Eiderente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 425.

2122.*) ♂ juv. **Aisch bei Windsheim, Bayern,** 8. XII. 1906. V.: 1906 H. Holler, Wiesbaden.

3264. ♂, ♀ et juv. **Folden Fjord bei Namsos, Norwegen,** Septbr. 1902. G.: 1911 A. v. Hagen, Wiesbaden.

2610. ♂. | **Nord-Europa.** G.: Erzherzog Stephan.
2611. ♂. |
2612. ♀. |

2. Somateria spectabilis (L.). Prachteiderente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 432.

2613. ♂. | **Nord-Europa.** G.: Erzherzog Stephan.
2614. ♂. |
2615. ♀. |

## Unterfamilie Erismaturinae (Ruderenten).

**Erismatura Bp.**

1. Erismatura leucocephala (Scop.). Ruder- (weissköpfige) Ente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 442.

2616. ♂. | **Östl. Europa.**
2617. ♀. |

**Biziura Leach.**

1. Biziura lobata (Shaw). Australische Scharbenente.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 452.

2145. ♂. | **Neusüdwales.** G.: 1857 Oberbergrat Odernheimer.
2146. ♀. |

2618. ♂. **Australien.**

*) Lampe. Jahrb. Nass. V. Naturk. 61, 1908. pag. 221.

## Unterfamilie Merginae (Säger).

### Mergus L.

1. Mergus albellus L. Zwergsäger.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 464.

2619. ♂. | **Weilburg.** G.: Erzherzog Stephan.
2620. ♀. |
2621. ♂. **Lahn bei Weilburg.** G.: Hauptmann Stamm.
2622. ♂. **Nassau.** G.: Zollmann.

### Lophodytes Rchb.

1. Lophodytes cucullatus (L.). Haubensäger.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 468

2623. ♂. **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.

### Merganser Briss.

1. Merganser castor (L.). Grosser Säger.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 472.

2624. ♂. | **Weilburg.** G.: Erzherzog Stephan.
2625. ♀. |
2626. ♂. **Bad Weilbach, Rgb. Wiesbaden.** G.: Verwalter Dodel.
2627.*) ♀. **Rhein bei Schierstein.** G.: Hauptmann v. Reichenau.
2628. ♀. **Deutschland.** G.: Wagner.

2. Merganser americanus (Cass.). Amerikanischer Gänsesäger.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 477.

2629. ♂. | **Nord-Amerika.** G.: 1852 Graf Br. de Mons.
2630. ♀. |

3. Merganser serrator (L.). Mittlerer Säger.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 479.

2631. ♂. | **Nord-Europa.** | G.: Erzherzog Stephan.
2632. ♀. |
2633. ♀. |

*) Römer, diese Jahrbücher 17/18, 1862/63, pag. 66.

# Ordnung CRYPTURI.

## Familie Tinamidae (Steisshühner).

### Unterfamilie Tinaminae.

**Tinamus Lath.**

1. Tinamus tao Temm.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 497.

2641. Erw. **Brasilien.**

**Crypturus Ill.**

1 Crypturus pileatus (Bodd.). Kleines Rosthuhn, Steisshuhn.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 522.

2642. Erw. **Brasilien.**

2. Crypturus tataupa (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 525.

3265. ♂. **El Bracho, Tucumán, Argentinien.** V.: 1911 G. Schneider, Basel.

**Rhynchotus Spix.**

1. Rhynchotus rufescens (Temm.). Pampashuhn, Inambu.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 548.

2643. Erw. **Brasilien.**

**Nothura Wagl.**

1. Nothura media (Spix).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 563.

2644. Erw. **Brasilien.**

# Unterklasse RATITAE.

## Ordnung STRUTHIONES.

### Familie Struthionidae (Strausse).

**Struthio L.**

1. Struthio camelus L. Afrikanischer Strauss.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 571.

2645. ♀ erw. } **Afrika.**
2646. ♀ halbw. } V.: 1911 Oskar Fritsche, Taucha.

## Ordnung RHEAE.

### Familie Rheidae (Nandus).

**Rhea Lath.**

1. Rhea americana (L.). Nandu, Pampasstrauss.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 578.

2647. Erw. **Süd-Amerika.**
2648. Jung. **Pampas der La Plata-Staaten.** V.: 1894 G. Schneider, Basel.

# Ordnung CASUARII.

## Familie Dromaeidae (Emus).

### Dromaeus Vieill.

1. Dromaeus novae hollandiae (Lath.). Emu. Australischer Strauss.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 586.

2649. Erw. **Australien.**

## Familie Casuariidae (Kasuare).

### Casuarius Briss.

1. Casuarius galeatus Bonn. Helmkasuar.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 592.

2162. Erw. ♂. **Ceram, Molukken.** V.: 1907 W. Schlüter, Halle a. S.

2. Casuarius papuanus Rosenb. ?

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 599.

2670. Jung. **Andai, Neu-Guinea.** S.G.: 1884 A. A. Bruijn, Ternate.

# Ordnung APTERYGES.

## Familie Apterygidae (Schnepfenstrausse).

### Apteryx Shaw.

1. Apteryx australis Shaw. Kiwi.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 604.

2651. Erw. **Neuseeland.**
2652. Erw. **Neuseeland.** V.: Geschw. Eberhard, Wiesbaden.

2. Apteryx oweni Gould. Owens Schnepfenstrauss.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXVII, pag. 609.

2653. ♀ erw. **Neuseeland.** V.: 1875 G. Scheider, Basel.

# Register.



CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

# DREI-LILIEN-QUELLE

ZU

# WIESBADEN

SOWIE

UNTERSUCHUNG DERSELBEN AUF RADIOAKTIVITÄT.

IM AUFTRAGE DES MAGISTRATES DER STADT WIESBADEN

AUSGEFÜHRT IM

CHEMISCHEN LABORATORIUM FRESENIUS

VON

DR HEINRICH FRESENIUS,
GEH. REGIERUNGSRAT UND PROFESSOR.



Die Drei-Lilien-Quelle ist durch Vereinigung von 4 Thermalquellen geschaffen worden. Sie ist Eigentum 1. der Stadtgemeinde Wiesbaden, 2. des Herrn Dr. W. Zais, Hotel und Badhaus «Vier Jahreszeiten», 3. der Herren W. und K. Schäfer, Hotel und Badhaus «Schwarzer Bock», 4. des Herrn J. Schembs, Hotel und Badhaus «Weisse Lilien».

Über die in den Jahren 1906—1908 ausgeführte Fassung gibt eine in der L. Schellenberg'schen Hofbuchdruckerei zu Wiesbaden gedruckte Schrift «Die Drei-Lilien-Quelle, Geschichte einer Wiesbadener Thermalquelle» genaue Auskunft. Auf diese mit mehreren Abbildungen gezierte Druckschrift verweise ich deshalb hinsichtlich der Geschichte und Fassung der Quelle.

Zu Beginn des Jahres 1912 wurde ich vom Magistrat der Stadt Wiesbaden beauftragt, eine ausführliche chemische Untersuchung der Drei-Lilien-Quelle auszuführen, sowie eine Untersuchung des Wassers dieser Quelle auf Radioaktivität vorzunehmen.

Nachdem die Arbeiten beendigt sind, teile ich die erhaltenen Ergebnisse im Folgenden mit.

## A. Physikalische Verhältnisse.

Das Wasser der Drei-Lilien-Quelle ist im Trinkglase vollständig klar. Auch in sorgfältig gefüllten 2- und 5-Literflaschen lässt sich beim Durchsehen nach dem Licht keine Trübung erkennen. Der Geschmack des Wassers ist dem des Kochbrunnenwassers ähnlich. Einen vorwaltenden Geruch besitzt das Wasser nicht. Beim Schütteln in einer halbgefüllten 5 Literflasche und bei der Prüfung der hierbei frei gemachten Gase lässt sich ein ganz schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrnehmen. Auch wenn man über dem Becken, in welchem die Quelle zum Auslauf gelangt, einen Streifen feuchten Bleipapiers aufhängt, beobachtet man nach längerer Zeit eine schwache Braunfärbung.

Die Temperatur der Drei-Lilien-Quelle ergab sich am 10. Februar 1912 zu 58,5 ° C.

Das spezifische Gewicht des Mineralwassers, bezogen auf Wasser von + 4 ° C., wurde bei 15 ° C. gleich 1,00584 gefunden.

## B. Chemische Verhältnisse.

Die qualitative Analyse des Wassers liess folgende Bestandteile erkennen:

| Kationen | Anionen bezw. Säurereste der |
|---|---|
| Kalium, | (Salpetersäure). |
| Natrium, | Chlorwasserstoffsäure, |
| Lithium, | Bromwasserstoffsäure, |
| (Caesium) | Jodwasserstoffsäure, |
| (Rubidium) | Schwefelsäure, |
| Ammonium, | Phosphorsäure, |
| Kalzium, | Arsensäure, |
| Strontium, | Kohlensäure, |
| Baryum, | Borsäure, |
| Magnesium, | Kieselsäure. |
| Ferro-Ion, | (Schwefelwasserstoff). |
| Mangano-Ion, | |
| (Aluminium). | |

Die eingeklammerten Bestandteile konnten, weil in zu geringer Menge vorhanden, nicht quantitativ bestimmt werden.

Blaues Lackmuspapier wird durch das Wasser der Quelle vorübergehend schwach gerötet. Rotes Lackmuspapier wird einige Zeit, nachdem es in die Quelle getaucht ist, schwach blau.

Bleipapier, das den der Quelle entweichenden Dämpfen ausgesetzt wird, wird nach längerer Zeit schwach gebräunt.

Die quantitative Analyse wurde im wesentlichen nach den Methoden ausgeführt, welche in R. Fresenius' Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, § 208 ff. angegeben sind.

Nachstehend teile ich unter I. die Originalzahlen, unter II. die Berechnung der Analyse, unter III. die Kontrolle derselben und unter IV. die Zusammenstellung der Resultate mit.

## I. Originalzahlen.

1. Bestimmung des Chlor-Ions.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) 50,54 *g* Wasser lieferten 0,9384 *g* Silberchlorid, -bromid und -jodid, entsprechend | 18,567 | *g* in | 1 | *kg* |
| b) 50,35 *g* Wasser lieferten 0,9346 *g* Silberchlorid, -bromid und -jodid, entsprechend | 18,562 | « « | 1 | « |
| Mittel . . . | 18.565 | *g* in | 1 | *kg* |

Zieht man hiervon ab das dem Brom- und Jod-Ion entsprechende Silberbromid und -jodid, nämlich für Brom-Ion:

Silberbromid nach 2b 0,008880 *g* in 1 *kg*

für Jod-Ion:

Silberjodid nach 2a 0,000031 « « 1 «

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Summe . . . | 0,008911 | « « | 1 | « |
| so bleibt Silberchlorid . . . | 18,556 | *g* in | 1 | *kg* |
| entsprechend 129.45 mg-Äq., bezw. Chlor-Ion | 4,590 | « « | 1 | « |

2. Bestimmung des Brom- und Jod-Ions.

a) 40 100 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Überführung in Jod-Ion 4,23 *ccm* einer Lösung von Natriumthiosulfat erforderlich waren, von welcher 12,15 *ccm* 0,001947 *g* Jod entsprachen.

Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod-Ion von $0{,}000133_{25}$ mg-Äq. in 1 *kg*.

entsprechend . . . . . . . . . . . . . 0,000017 *g* in 1 *kg*

« Silberjodid . . . . . . . . 0,000031 « « 1 «

b) Die vom Jod getrennte Lösung gab bei fraktionierter Fällung mit Silbernitratlösung 4,2094 *g* Silberhalogenid.

| | |
|---|---|
| *α*) 1,5556 *g* desselben ergaben, im Chlorstrom geschmolzen, eine Gewichtsabnahme von 0,0308 *g*. Die Gesamtmenge des Silberhalogenids hätte somit abgenommen um . . | 0,083343 *g* |
| *β*) 1,5158 *g* Silberhalogenid nahmen ab um 0,0307 *g*, demnach die Gesamtmenge um | 0,085255 « |
| Abnahme des Silberhalogenids aus 40 100 *g* Wasser im Mittel . . . . . . . . . . | 0,084299 *g* |
| Hieraus berechnet sich der Gehalt des Wassers an Brom-Ion zu 0,047284 mg-Äq. oder . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,003779 *g* in 1 *kg* |
| entsprechend Silberbromid . . . . . . . | 0,008880 « « 1 « |

3. Bestimmung des Sulfat-Ions.

| | |
|---|---|
| a) 501,25 *g* Wasser lieferten 0,0820 *g* Baryumsulfat, entsprechend . . . . . . . | 1,4015 mg-Äq. in 1 *kg* |
| b) 502,50 *g* Wasser lieferten 0,0825 *g* Baryumsulfat, entsprechend . . . . . . . | 1,4066 « « « 1 « |
| Mittel . | 1,4041 mg-Äq. in 1 *kg* |
| entsprechend Sulfat-Ion . | 0,06745 *g* in 1 *kg* |

4. Bestimmung der Kieselsäure.

| | |
|---|---|
| a) 1915,0 *g* Wasser lieferten 0,1205 *g* Siliziumdioxyd, entsprechend . . . . . | 1,0435 Milli-Mol in 1 *kg* |
| b) 2247,5 *g* Wasser lieferten 0,1435 *g* Siliziumdioxyd, entsprechend . . . . . | 1,0588 « « 1 « |
| Mittel . . | 1,0512 Milli-Mol in 1 *kg* |
| entsprechend meta-Kieselsäure ($H_2SiO_3$) | 0,08231 *g* in 1 *kg* |

5. Bestimmung des Ferro-Ions.

a) Das Filtrat von 4a lieferte 0,0129 *g* Ferrioxyd, entsprechend . . . . . . . . 0,16872 mg-Äq. in 1 *kg*

b) Das Filtrat von 4b lieferte 0,0145 *g* Ferrioxyd, entsprechend . . . . . . . . 0,16160 « « 1 «

Mittel . . 0,16516 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Ferro-Ion . . 0,004612 *g* in 1 *kg*

6. Bestimmung des Kalzium-Ions.

a) Das Filtrat von 5a wurde wiederholt mit Ammoniumoxalat gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben, in kohlensaure Verbindungen übergeführt, 1,7979 *g* Kalziumkarbonat und Strontiumkarbonat, entsprechend . . . . 0,93886 *g* in 1 *kg*

b) Das Filtrat von 5b lieferte 2,1144 *g* Kalziumkarbonat und Strontiumkarbonat, entsprechend . . . . . . . . . . . . 0,94076 « « 1 «

Mittel . . . 0,93981 *g* in 1 *kg*

Zieht man hiervon ab die nach 12c vorhandene Menge Strontiumkarbonat mit . . 0,032477 *g* in 1 *kg*

so bleibt Kalziumkarbonat . . 0,90733 *g* in 1 *kg*

entsprechend 18,130 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Kalzium-Ion . . . . . . . . . 0,3634 « « 1 «

7. Bestimmung des Magnesium-Ions.

a) Das Filtrat von 6a lieferte 0,4388 *g* Magnesiumpyrophosphat, entsprechend . . 4,1153 mg-Äq. in 1 *kg*

b) Das Filtrat von 6b lieferte 0,5122 *g* Magnesiumpyrophosphat, entsprechend . . 4,0930 « « 1 «

Mittel . . 4,1042 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Magnesium-Ion . . 0,04991 *g* in 1 *kg*

8. Bestimmung der Alkalichloride.

a) Das Filtrat von 3 a lieferte 3,5250 *g* vollkommen reine Alkalichloride, entsprechend 7,0323 *g* in 1 *kg*

b) Das Filtrat von 3 b lieferte 3.5350 *g* vollkommen reine Alkalichloride, entsprechend 7.0348 « « 1 «

Mittel . . 7.0336 *g* in 1 *kg*

9. Bestimmung des Kalium-Ions.

Aus den in 8 erhaltenen Alkalichloriden wurde das Kalium als Kaliumplatinchlorid abgeschieden. Es ergaben sich:

a) 0,2804 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend . . . . . . . . . . . . . 2,2926 mg-Äq. in 1 *kg*

b) 0,2812 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend . . . . . . . . . . . . . 2.2934 « « 1 «

Mittel . . 2.2930 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Kalium-Ion . . 0,08966 *g* in 1 *kg*

entsprechend Kaliumchlorid . 0,17097 « « 1 «

10. Bestimmung des Lithium-Ions.

10111 *g* Wasser lieferten 0,1972 *g* reines Lithiumorthophosphat, entsprechend 0.50502 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Lithium-Ion . . . . 0.003505 *g* in 1 *kg*

entsprechend Lithiumchlorid . 0.021413 « « 1 «

11. Berechnung des Gehaltes an Natrium-Ion.

Alkalichloride sind vorhanden nach 8 . 7,0336 *g* in 1 *kg*

Davon geht ab:

Kaliumchlorid (nach 9) 0.17097 *g* in 1 *kg*

Lithiumchlorid (nach 10) 0.021413 « « 1 «

Summe . . 0.19238 « « 1 «

Rest Natriumchlorid . . . . . 6.84129 *g* in 1 *kg*

entsprechend 117.02 mg-Äq. in 1 *kg*.

bezw. Natrium-Ion . . . . . 2,692 « « 1 «

12. Bestimmung des Mangano-, des Baryum- und des Strontium-Ions.

a) 40100 *g* Wasser lieferten 0,0398 *g* Mangano-Manganioxyd, entsprechend 0,026029 mg-Äq in 1 *kg*, bezw. Mangano-Ion . . . 0,000715 *g* in 1 *kg*

b) 8020 *g* Wasser lieferten 0,0074 *g* Baryumchromat, entsprechend 0,0072825 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Baryum-Ion . . . 0,000500 « « 1 «

c) 8020 *g* Wasser lieferten 0,3241 *g* Strontiumsulfat, entsprechend 0,43998 mg-Äq. in 1 *kg* bezw. Strontium-Ion . . . . . . 0,01928 « « 1 «

entsprechend Strontiumkarbonat . . 0,032477 « « 1 «

13. Bestimmung des Ammonium-Ions.

2041,6 *g* Wasser wurden nach dem Ansäuern mit Salzsäure auf ein kleines Volumen eingekocht und nach Zusatz von frisch geglühter Magnesia abdestilliert. Das Destillat wurde in $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure aufgefangen und der Überschuss der letzteren mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge zurücktitriert. Zur Neutralisation des übergegangenen Ammoniaks waren erforderlich 3,09 *ccm* $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure.

Hieraus berechnen sich 0,15135 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Ammonium-Ion . . . . . 0,002730 *g* in 1 *kg*

14. Bestimmung der Borsäure.

5336 *g* Wasser wurden mit Natriumkarbonat bis zur alkalischen Reaktion zersetzt und auf ein kleines Volumen eingeengt. Nach dem Abfiltrieren und Auswaschen der abgeschiedenen Karbonate wurde das Filtrat bis nahe zur Trockene verdampft, die Borsäure durch Ansäuern mit Salzsäure in Freiheit gesetzt und die Salzmasse mit Alkohol extrahiert. Die alkoholische Lösung wurde mit Natronlauge alkalisch gemacht, der Alkohol ab-

destilliert, die zurückbleibende Lösung in einer Platinschale zur Trockene gebracht und der Rückstand zur Zerstörung der organischen Substanz geglüht. Die bei dem Aufnehmen mit Wasser sich ergebende Lösung wurde unter Zusatz von Ammoniumkarbonat erwärmt, der entstandene Niederschlag abfiltriert und aus dem Filtrat der letzte Rest von Siliziumdioxyd durch Eindampfen mit einer ammoniakalischen Zinkoxydlösung abgeschieden. Sämtliche im Gange der Analyse erhaltenen Niederschläge wurden auf einen etwaigen Gehalt an Borsäure geprüft; sie wurden erforderlichenfalls gelöst und durch nochmalige Abscheidung von Borsäure befreit. Das nach dem Abfiltrieren des Zinkoxydniederschlages erhaltene Filtrat wurde auf ein kleines Volumen gebracht, nach Zusatz von Methylorange mit $^1/_{10}$-Normalsäure genau neutralisiert und von Kohlendioxyd durch Kochen am Rückflusskühler befreit. Hierauf wurde die Lösung mit einer reichlichen Menge Mannit versetzt und die Borsäure unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge titriert. Es wurden gebraucht 3,98 *ccm* $^1/_{10}$-Normallauge, entsprechend 0,074587 Milli-Mol in 1 *kg*, bezw. meta-Borsäure ($HBO_2$) . 0,003282 *g* in 1 *kg*

15. Bestimmung des Hydroarsenat-Ions und des Hydrophosphat-Ions.

a) 49980 *g* Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 4 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zu deutlich saurer Reaktion versetzt. Man fügte nun etwas Ferrichlorid, dann überschüssiges gefälltes reines Kalziumkarbonat zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag, welcher alle Arsen-

säure und Phosphorsäure enthalten musste, sich absetzen, filtrierte denselben ab und löste nach dem Auswaschen in Salzsäure. Die salzsaure Lösung wurde heiss mit Schwefelwasserstoff gefällt und in der Kälte mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Nach längerem Stehen wurde filtriert, der Niederschlag mit Ammoniakwasser ausgezogen, die ammoniakalische Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Salpetersäure oxydiert und die letztere durch Abdampfen mit Schwefelsäure verjagt. Alsdann wurde der Rückstand mit Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,19 in einen Destillationsapparat gebracht und unter Zusatz von etwas Ferrochlorid destilliert. Das erhaltene Destillat enthielt sämtliches Arsen. Durch Fällen desselben mit Schwefelwasserstoff ergaben sich 0,0058 *g* Arsensulfür, entsprechend 0,0018860 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Hydroarsenat-Ion . . . . . . . . . . 0,000132 *g* in 1 *kg*

b) In dem in a) nach der ersten Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltenen Filtrat wurde das Phosphat-Ion nach Abscheidung des Siliziumdioxyds in bekannter Weise als Ammoniumphosphormolybdat gefällt und als Magnesiumpyrophosphat gewogen. Es ergaben sich 0,0062 *g* Magnesiumpyrophosphat, entsprechend 0,0022279 mg-Äq. in 1 *kg*, bezw. Hydrophosphat-Ion . . . . . . . . . . 0,000107 « « 1 «

16. Bestimmung des Gesamt-Kohlendioxyds.

a) 143,255 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangenes Kohlendioxyd 0,1200 *g*, entsprechend . . . . . . . . 19,038 Milli-Mol in 1 *kg*

b) 154,585 *g* Wasser lieferten 0,1264 *g* Kohlendioxyd, entsprechend . . . . . . . 18,583 « « « 1 «

Mittel . . 18,811 Milli-Mol in 1 *kg*

### 17. Berechnung des Gehaltes an Hydrokarbonat-Ion und an freiem Kohlendioxyd.

Bildet man zunächst die Summen der Milligramm-Äquivalente der vorstehend analytisch bestimmten Anionen und Kationen, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

| Kationen. | | Anionen. | |
|---|---|---|---|
| Kalium-Ion . . | 2,2930 | Chlor-Ion . . | 129,45 |
| Natrium-Ion . . | 117,02 | Brom-Ion . . | 0,047284 |
| Lithium-Ion . . | 0,50502 | Jod-Ion . . . | 0,00013325 |
| Ammonium-Ion . | 0,15135 | Sulfat-Ion . . | 1,4041 |
| Kalzium-Ion . . | 18,130 | Hydrophosphat-Ion | 0,0022279 |
| Strontium-Ion . | 0,43998 | Hydroarsenat-Ion | 0,0018860 |
| Baryum-Ion . . | 0,0072825 | | 130,90563115 |
| Magnesium-Ion . | 4,1042 | | |
| Ferro-Ion . . . | 0,16516 | | |
| Mangano-Ion . . | 0,026029 | | |
| | 142,8420215 | | |

| | |
|---|---|
| Als Differenz dieser beiden Summen ergibt sich der Gehalt an Hydrokarbonat-Ion zu . . . . . . . . | 11,936 mg-Äq. in 1 *kg* |
| entsprechend . . | 0,7282 *g* in 1 *kg* |
| Es wurde gefunden Gesamtkohlendioxyd (nach 16) . . . . . . . . . | 18,811 Milli-Mol in 1 *kg* |
| Zieht man hiervon ab Hydrokarbonat-Ion (wie vorstehend) . . . . . . . . | 11,936 « « 1 « |
| so bleibt freies Kohlendioxyd . . | 6,875 Milli-Mol in 1 *kg* |
| entsprechend . . | 0,303 *g* in 1 *kg* |

### 18. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von Ammoniumkarbonat sich ergebenden Sulfate etc.

213,70 *g* Wasser lieferten Sulfate etc. 2,1652 *g*, entsprechend . . . . . . . . . . . . . . 10,13 *g* in 1 *kg*

## II. Berechnung der Analyse.

a) Natriumbromid.

Brom-Ion ist vorhanden nach 2 b . . . 0,047284 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Natriumbromid . . 0,004867 *g* in 1 *kg*

b) Natriumjodid.

Jod-Ion ist vorhanden nach 2 a . . . . 0,00013325 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Natriumjodid . . . 0,000020 *g* in 1 *kg*

c) Ammoniumchlorid.

Ammonium-Ion ist vorhanden nach 13 . . 0,15135 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Ammoniumchlorid . 0,008097 *g* in 1 *kg*

d) Kalziumhydrophosphat.

Hydrophosphat-Ion ist vorhanden nach 15 b 0,0022279 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Kalziumhydrophosphat 0,000152 *g* in 1 *kg*

e) Kalziumhydroarsenat.

Arsenat-Ion ist vorhanden nach 15 a . . 0,0018860 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Kalziumhydroarsenat 0,000170 *g* in 1 *kg*

f) Strontiumhydrokarbonat.

Strontium-Ion ist vorhanden nach 12 c . . 0,43998 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Strontiumhydrokarbonat 0,04612 *g* in 1 *kg*

g) Baryumhydrokarbonat.

Baryum-Ion ist vorhanden nach 12 b . . 0,0072825 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Baryumhydrokarbonat 0,000945 *g* in 1 *kg*

h) Kaliumchlorid.

Kalium-Ion ist vorhanden nach 9 . . . 2,2930 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Kaliumchlorid . . 0,1710 *g* in 1 *kg*

i) Natriumchlorid.

Natrium-Ion ist vorhanden nach 11 . . . 117,02 mg-Äq. in 1 *kg*

Davon ist gebunden an:

Brom-Ion (a) . 0,047284 mg-Äq. in 1 *kg*
Jod-Ion (b) . . 0,00013325 « « « 1 «

Summe . . 0,04741725 « » « 1 «

Rest . . . 116,97258275 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Natriumchlorid . . 6,838 *g* in 1 *kg*

k) Lithiumchlorid.

Lithium-Ion ist vorhanden nach 10 . . . 0,50502 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Lithiumchlorid . . 0,02141 *g* in 1 *kg*

l) Kalziumchlorid.

Chlor ist vorhanden nach 1 . . . . . . 129,45 mg-Äq. in 1 *kg*

Davon ist gebunden an:

Ammonium-Ion (c) 0,15135 mg-Äq. in 1 *kg*
Kalium-Ion (h) 2,2930 « « « 1 «
Natrium-Ion (i) 116,97258275 « « « 1 «
Lithium-Ion (k) 0,50502 « « « 1 «

Summe . . 119,92195275 « « « 1 «

Rest . . 9,52804725 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Kalziumchlorid . . 0,529 *g* in 1 *kg*

m) Kalziumsulfat.

Sulfat-Ion ist vorhanden nach 3 . . . . 1,4041 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Kalziumsulfat . . 0,09559 *g* in 1 *kg*

n) Kalziumhydrokarbonat.

Kalzium-Ion ist vorhanden nach 6 . . . 18,130 mg-Äq. in 1 *kg*

Davon ist gebunden an

Hydrophosphat-Ion (d) 0,0022279 mg-Äq. in 1 *kg*
Hydroarsenat-Ion (e) 0,0018860 « « « 1 «
Chlor-Ion (l) . . 9,52804725 « « « 1 «
Sulfat-Ion (m) . . 1,4041 « « « 1 «

Summe . . 10,93626115 « « « 1 «

Rest . . 7,19373885 mg-Äq. in 1 *kg*

entsprechend Kalziumhydrokarbonat 0,583 *g* in 1 *kg*

o) Magnesiumhydrokarbonat.

Magnesium-Ion ist vorhanden nach 7 . . . 4,1042 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Magnesiumhydrokarbonat 0,3003 *g* in 1 *kg*

p) Ferrohydrokarbonat.

Ferro-Ion ist vorhanden nach 5 . . . . . 0,16516 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Ferrohydrokarbonat . 0,01469 *g* in 1 *kg*

q) Manganohydrokarbonat.

Mangano-Ion ist vorhanden nach 12 a . . 0,026029 mg-Äq. in 1 *kg*
entsprechend Manganohydrokarbonat 0,002303 *g* in 1 *kg*

r) Kontrolle der vorstehenden Berechnung.

Hydrokarbonat-Ion ist gebunden an:

| | | |
|---|---|---|
| Strontium-Ion (f) . . . . . . . . | 0,43998 | mg-Äq. in 1 *kg* |
| Baryum-Ion (g) . . . . . . . . . . | 0,0072825 | « « « 1 « |
| Kalzium-Ion (n) . . . . . . . . . . | 7,19373885 | « « « 1 « |
| Magnesium-Ion (o) . . . . . . . . | 4,1042 | « « « 1 « |
| Ferro-Ion (p) . . . . . . . . . . . | 0,16516 | « « « 1 « |
| Mangano-Ion (q) . . . . . . . . . | 0,026029 | « « « 1 « |
| Summe | 11,93639035 | mg-Äq. in 1 *kg* |
| Gefunden wurde nach 17 . . . . . | 11,93639035 | « « « 1 « |

s) meta-Borsäure.

meta-Borsäure ist vorhanden nach 14 . . . 0,003282 *g* in 1 *kg*

t) meta-Kieselsäure.

meta-Kieselsäure ist vorhanden nach 4 . . 0,08231 « « 1 «

u) freies Kohlendioxyd.

freies Kohlendioxyd ist vorhanden nach 17 . 0,303 « « 1 «

## III. Kontrolle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandteile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande vorhanden sein müssen, der in 18 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von Ammoniumkarbonat erhalten wurde, so ergeben sich folgende Zahlen:

a) Bestandteile, die unverändert in den Rückstand übergehen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kalium-Ion . . . . . . . . . . | 0,08966 | *g* | in | 1 *kg* |
| Natrium-Ion . . . . . . . . . . | 2,692 | « | « | 1 « |
| Lithium-Ion . . . . . . . . . . | 0,003505 | « | « | 1 « |
| Kalzium-Ion . . . . . . . . . . | 0,3634 | « | « | 1 « |
| Strontium-Ion . . . . . . . . . | 0,01928 | « | « | 1 « |
| Baryum-Ion . . . . . . . . . . | 0,000500 | « | « | 1 « |
| Magnesium-Ion . . . . . . . . . | 0,04991 | « | « | 1 « |
| Mangano-Ion . . . . . . . . . . | 0,000715 | « | « | 1 « |
| Sulfat-Ion . . . . . . . . . . . | 0,06745 | « | « | 1 « |

b) Bestandteile, die eine Veränderung erleiden:

Ferro-Ion . . . 0,16516 mg-Äq.
entsprechend Ferrioxyd 0,006593 « « 1 «

Chlor-Ion . . . 129,45 mg-Äq.
Brom-Ion . . . 0,047284 « «
Jod-Ion . . . 0,00013325 « «
Hydrokarbonat-Ion 11,93639035 « «

141,43380760 mg-Äq.
ab für Ammonium-Ion 0,15135 « «
ab für Ferro-Ion 0,16516 « «

141,11729760 mg-Äq.,
entsprechend Sulfat-Ion . . . 6,779 « « 1 «

Hydrophosphat-Ion 0,0022279 mg-Äq., entsprechend Phosphorpentoxyd . . 0,000079 « « 1 «

Hydroarsenat-Ion 0,0018860 mg-Äq., entsprechend Arsenpentoxyd . . . 0,000108 « « 1 «

meta-Borsäure 0,074587 Milli-Mol, entsprechend Bortrioxyd . . . . 0,002611 « « 1 «

meta-Kieselsäure 1.0512 Milli-Mol, entsprechend Siliziumdioxyd . . . 0,06339 « « 1 «

10,138 *g* in 1 *kg*

Gefunden wurde (nach 18) . . . . 10,13 *g* in 1 *kg*

## IV. Zusammenstellung der Resultate.

a) Berechnet auf Ionen.

In einem Kilogramm des Mineralwassers sind enthalten:

| Kationen. | Gramm | Milli-Mol | Milligramm-Äquivalente |
|---|---|---|---|
| Kalium-Ion ($K^{\cdot}$) | 0,08966 | 2,293 | 2,293 |
| Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$) | 2,692 | 117,0 | 117,0 |
| Lithium-Ion ($Li^{\cdot}$) | 0,003505 | 0,5050 | 0,5050 |
| Ammonium-Ion ($NH_4^{\cdot}$) | 0,002730 | 0,1514 | 0,1514 |
| Kalzium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$) | 0,3634 | 9,065 | 18,13 |
| Strontium-Ion ($Sr^{\cdot\cdot}$) | 0,01928 | 0,2200 | 0,4400 |
| Baryum-Ion ($Ba^{\cdot\cdot}$) | 0,000500 | 0,0036 | 0,0073 |
| Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$) | 0,04991 | 2,052 | 4,104 |
| Ferro-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$) | 0,004612 | 0,0826 | 0,1652 |
| Mangano-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$) | 0,000715 | 0,0130 | 0,0260 |
| | | | 142,8 |
| Anionen. | | | |
| Chlor-Ion ($Cl'$) | 4,590 | 129,5 | 129,5 |
| Brom-Ion ($Br'$) | 0,003779 | 0,0473 | 0,0473 |
| Jod-Ion ($J'$) | 0,000017 | 0,00013 | 0,00013 |
| Sulfat-Ion ($SO_4''$) | 0,06745 | 0,7021 | 1,404 |
| Hydrophosphat-Ion ($HPO_4''$) | 0,000107 | 0,0011 | 0,0022 |
| Hydroarsenat-Ion ($HAsO_4''$) | 0,000132 | 0,0009 | 0,0019 |
| Hydrokarbonat-Ion ($HCO_3'$) | 0,7282 | 11,94 | 11,94 |
| | 8,616 | 273,6 | 142,9 |
| Borsäure (meta) ($HBO_2$) | 0,003282 | 0,0746 | |
| Kieselsäure (meta) ($H_2SiO_3$) | 0,08231 | 1,051 | |
| | 8,702 | 274,7 | |
| Freies Kohlendioxyd ($CO_2$) | 0,303 | 6,88 | |
| | 9,005 | 281,6 | |

Daneben Spuren von Nitrat-Ion, Caesium-Ion, Rubidium-Ion und von Schwefelwasserstoff.

b) Berechnet man vorstehende Ergebnisse nach den für das Deutsche Bäderbuch angenommenen Grundsätzen auf Salze, so ergibt sich, dass das Mineralwasser in Beziehung auf die quantitativ bestimmten Bestandteile in seiner Zusammensetzung ungefähr einer Lösung gleicht, welche in 1 Kilogramm enthält:

| | Gramm |
|---|---|
| Kaliumchlorid ($KCl$) | 0,1710 |
| Natriumchlorid ($Na Cl$) | 6,838 |
| Natriumbromid ($NaBr$) | 0,004867 |
| Natriumjodid ($Na J$) | 0,000020 |
| Lithiumchlorid ($Li Cl$) | 0,02141 |
| Ammoniumchlorid ($NH_4 Cl$) | 0,008097 |
| Kalziumchlorid ($Ca Cl_2$) | 0,529 |
| Kalziumsulfat ($Ca SO_4$) | 0,09559 |
| Kalziumhydroarsenat ($Ca HAsO_4$) | 0,000170 |
| Kalziumhydrophosphat ($Ca HPO_4$) | 0,000152 |
| Kalziumhydrokarbonat [$Ca(HCO_3)_2$] | 0,583 |
| Strontiumhydrokarbonat [$Sr(HCO_3)_2$] | 0,04612 |
| Baryumhydrokarbonat [$Ba(HCO_3)_2$] | 0,000945 |
| Magnesiumhydrokarbonat [$Mg(HCO_3)_2$] | 0,3003 |
| Ferrohydrokarbonat [$Fe(HCO_3)_2$] | 0,01469 |
| Manganohydrokarbonat [$Mn(HCO_3)_2$] | 0,002303 |
| Borsäure (meta) ($HBO_2$) | 0,003282 |
| Kieselsäure (meta) ($H_2 Si O_3$) | 0,08231 |
| | 8,701 |
| Freies Kohlendioxyd ($CO_2$) | 0,303 |
| | 9,004 |

Auf Volumen berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (58,5° C) und 760 mm Druck in 1 Kilogramm Mineralwasser: Das freie Kohlendioxyd ($CO_2$) 186 ccm

## C. Bestimmung der Radioaktivität der Drei-Lilien-Quelle zu Wiesbaden.

Zur Bestimmung der Radioaktivität wurde das Wasser der Drei-Lilien-Quelle am 10. Februar 1912 aus dem auf dem Gelände des Hotels und Badhauses «Schwarzer Bock» gelegenen Zugangschacht entnommen. Es wurde unter möglichster Vermeidung unnötiger Bewegung in die Normalkanne des Fontaktoskops von Engler und Sieveking gebracht. Unter Verwendung von 1 Liter des Wassers der Quelle wurde mit Hilfe dieses Instruments die den ausgeschüttelten radioaktiven Emanationen entsprechende Sättigungsstärke

$$i = 2{,}62 \text{ Mache — Einheiten}$$

gefunden.

An diesem Wert sind bereits die erforderlichen Korrekturen für den Normalverlust des Instruments, für die Löslichkeit der Emanation in Wasser und für den Einfluss der induzierten Aktivität angebracht. Mit allen Ablesungen wurde erst fünf Minuten nach dem Schütteln begonnen, um störende Einflüsse etwa vorhandener Thorium-Emanation auszuschliessen.

Gleichzeitig mit der Entnahme für diesen Versuch wurden noch einige Flaschen mit dem Wasser der Quelle gefüllt, sorgfältig verstopft, nach dem Laboratorium verbracht und am 14. Februar 1912 einer abermaligen Untersuchung im Fontaktoskop unterworfen. Für 1 Liter des Wassers wurde die Sättigungsstromstärke gefunden am 14. Februar 1912 (4,06 Tage nach der Entnahme)

$$i = 1{,}39 \text{ Mache — Einheiten.}$$

Diese Bestimmung ermöglicht es, ein Urteil über die qualitative Beschaffenheit der im Wasser der Drei-Lilien-Quelle zu Wiesbaden enthaltenen radioaktiven Substanzen zu fällen, indem sich aus denselben die sogenannte Halbwertskonstante berechnen und aus deren Grösse ein Schluss auf die Natur der Emanation ziehen lässt.

Für diese Halbwertkonstante ergibt sich nach den Beobachtungen am ersten und vierten Tage ein Wert von 4,44 Tagen. Dieser Wert ist etwas höher als derjenige, welcher nach den Angaben der Literatur der reinen Radium-Emanation entspricht und der 3,86 Tage beträgt, lässt aber den Schluss zu, dass die Emanation der Hauptsache nach Radium-Emanation ist.

## D. Charakter der Drei-Lilien-Quelle und Vergleichung derselben mit dem Kochbrunnen und mit der Adlerquelle.

Wie alle warmen Wiesbadener Mineralquellen gehört die Drei-Lilien-Quelle zu den Kochsalzthermen. Ihr Wasser zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit dem Wasser des Kochbrunnens und der Adlerquelle und eignet sich daher in ganz gleicher Weise wie das Wasser der beiden genannten Quellen sowohl zur Badekur als auch zur Trinkkur.

Die Ähnlichkeit der genannten Quellen und die kleinen Unterschiede zwischen denselben ergeben sich aus den nachstehenden Zusammenstellungen.

**Vergleichung der Analysen des Kochbrunnens, der Adlerquelle und der Drei-Lilien-Quelle zu Wiesbaden.**

I. Ionen-Tabelle.

| | Kochbrunnen | Adlerquelle | Drei-Lilien-Quelle |
|---|---|---|---|
| Analytiker | E. Hintz und L. Grünhut | R. Fresenius und H. Fresenius | H. Fresenius |
| Jahr der Ausführung | 1904 | 1896 | 1912 |
| Temperatur der Quelle | 65,7° C. | 64,4° C. | 58,5° C. |
| In 1 *kg* des Mineralwassers sind enthalten Gramm: | | | |
| Kationen. | | | |
| Kalium-Ion ($K^{\cdot}$) . . . . | 0,09657 | 0,09052 | 0,08966 |
| Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$) . . . . | 2,691 | 2,693 | 2,692 |
| Lithium-Ion ($Li^{\cdot}$) . . . . | 0,003758 | 0,004313 | 0,003505 |
| Ammonium-Ion ($NH_4^{\cdot}$) . . . | 0,006304 | 0,004845 | 0,002730 |
| Kalzium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$) . . . . | 0,3462 | 0,3573 | 0,3634 |
| Strontium-Ion ($Sr^{\cdot\cdot}$) . . . | 0,01248 | 0,01145 | 0,01928 |
| Baryum-Ion ($Ba^{\cdot\cdot}$) . . . . | 0,000669 | 0,000257 | 0,000500 |
| Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$) . . . | 0,04984 | 0,04770 | 0,04991 |
| Ferro-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$) . . . . | 0,003317 | 0,003129 | 0,004612 |
| Mangano-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$) . . . | 0,000582 | 0,000587 | 0,000715 |
| Anionen. | | | |
| Nitrat-Ion ($NO_3'$) . . . . | 0,001824 | — | — |
| Chlor-Ion ($Cl'$) . . . . . | 4,656 | 4,665 | 4,590 |
| Brom-Ion ($Br'$) . . . . . | 0,003375 | 0,003817 | 0,003779 |
| Jod-Ion ($J'$) . . . . . . | 0,000017 | 0,000032 | 0,000017 |
| Sulfat-Ion ($SO_4''$) . . . . | 0,06242 | 0,06734 | 0,06745 |
| Hydrophosphat-Ion ($HPO_4''$) . | 0,000026 | 0,000040 | 0,000107 |
| Hydroarsenat-Ion ($HAsO_4''$) . | 0,000168 | 0,000145 | 0,000132 |
| Hydrokarbonat-Ion ($HCO_3'$) . | 0,562 | 0,557 | 0,7282 |
| | 8,497 | 8,506 | 8,616 |
| Borsäure (meta) ($HBO_2$) . . | 0,004201 | 0,001240 | 0,003282 |
| Kieselsäure (meta) ($H_2SiO_3$) | 0,08568 | 0,08083 | 0,08231 |
| Titansäure (meta) ($H_2TiO_3$) . | 0,000008 | — | — |
| | 8,586 | 8,589 | 8,702 |
| Freies Kohlendioxyd ($CO_2$) . | 0,309 | 0,192 | 0,303 |
| Freier Stickstoff ($N_2$) . . . | 0,00582 | — | — |
| Freier Sauerstoff ($O_2$) . . . | 0,00140 | — | — |
| | 8,903 | 8,781 | 9,005 |

## II. Salz-Tabelle.

| | **Koch-brunnen** | **Adler-quelle** | **Drei-Lilien-Quelle** |
|---|---|---|---|
| Analytiker | E. Hintz und L. Grünhut | R. Fresenius und H. Fresenius | H. Fresenius |
| Jahr der Ausführung | 1904 | 1896 | 1912 |
| Temperatur der Quelle | 65,7° C. | 64,4° C. | 58,5° C. |

Die Mineralwasser entsprechen in ihrer Zusammensetzung ungefähr einer Lösung, welche in 1 Kilogramm enthält Gramme:

| | Kochbrunnen | Adlerquelle | Drei-Lilien-Quelle |
|---|---|---|---|
| Kaliumnitrat ($KNO_3$) . . . . | 0,002975 | — | — |
| Kaliumchlorid ($KCl$) . . . . | 0,1818 | 0,1725 | 0,1710 |
| Natriumchlorid ($NaCl$) . . . . | 6,829 | 6,833 | 6,838 |
| Natriumbromid ($NaBr$) . . . | 0,004347 | 0,004918 | 0,004867 |
| Natriumjodid ($NaJ$) . . . . | 0,000021 | 0,000038 | 0,000020 |
| Lithiumchlorid ($LiCl$) . . . . | 0,02271 | 0,02606 | 0,02141 |
| Ammoniumchlorid ($NH_4Cl$) . . | 0,01867 | 0,01435 | 0,008097 |
| Kalziumchlorid ($CaCl_2$) . . . | 0,6260 | 0,6440 | 0,529 |
| Kalziumsulfat ($CaSO_4$) . . . . | 0,08848 | 0,09546 | 0,09559 |
| Kalziumhydrophosphat ($CaHPO_4$) | 0,000037 | 0,000057 | 0,000152 |
| Kalziumhydroarsenat ($CaHAsO_4$) | 0,000216 | 0,000186 | 0,000170 |
| Kalziumhydrokarbonat ($Ca(HCO_3)_2$) | 0,379 | 0,3900 | 0,583 |
| Strontiumhydrokarbonat ($Sr(HCO_3)_2$) | 0,02986 | 0,02741 | 0,04612 |
| Baryumhydrokarbonat ($Ba(HCO_3)_2$) | 0,001262 | 0,000486 | 0,000945 |
| Magnesiumhydrokarbonat ($Mg(HCO_3)_2$) | 0,2995 | 0,2866 | 0,3003 |
| Ferrohydrokarbonat ($Fe(HCO_3)_2$) . | 0,01056 | 0,009959 | 0,01469 |
| Manganohydrokarbonat ($Mn(HCO_3)_2$) | 0,001874 | 0,001888 | 0,002303 |
| Borsäure (meta) ($HBO_2$) . . . | 0,004201 | 0,001240 | 0,003282 |
| Kieselsäure (meta) ($H_2SiO_3$) . . | 0,08568 | 0.08083 | 0,08231 |
| Titansäure (meta) ($H_2TiO_3$) . . | 0,000008 | — | — |
| | 8,586 | 8,589 | 8,701 |
| Freies Kohlendioxyd ($CO_2$) . . | 0,309 | 0.192 | 0,303 |
| Freien Stickstoff ($N_2$) . . . . | 0,00582 | — | — |
| Freien Sauerstoff ($O_2$) . . . . | 0,00140 | — | — |
| | 8,902 | 8,781 | 9,004 |

# Bemerkungen zu dem Katalog amerikanischer Spinnen von Alexander Petrunkevitch.

Von

**Embrik Strand**

(Berlin, Kgl. Zool. Museum).

Als Band XXIX vom «Bulletin of the American Museum of Natural History» ist 1911 eine 791 Seiten starke Arbeit von Alexander Petrunkevitch erschienen, die den Titel «A synonymic Index-Catalogue of Spiders of North-, Central- and South-America with all adjacent Islands, Greenland, Bermuda, West-Indies, Terra del Fuego, Galapagos, etc.» führt. Dieser Katalog zerfällt in drei Teile: I. Bibliography, II. List of species with synonyms and references, III. Alphabetic index to synonyms. Die Bibliographie verzeichnet 533 Arbeiten, ist aber, wie weiter unten nachgewiesen werden soll, nicht vollständig. Die List of species enthält angeblich ca. 6000 Arten; bei diesen sollen sämtliche darauf bezügliche Literaturstellen angeführt sein und die Verbreitung wird angegeben. Die Gattungen sind innerhalb der Familien alphabetisch geordnet; trotzdem wäre es zweifellos ein grosser Vorteil gewesen, wenn ein Gattungsindex dem Buche beigegeben gewesen wäre. Die Familienreihenfolge wie bei Simon; die Linyphiinae und Erigoninae sind jedoch zu einer besonderen Familie Linyphiidae vereinigt. Die Arten jeder Gattung sind alphabetisch geordnet.

Dass es an und für sich eine sehr verdienstliche Aufgabe ist, einen solchen Katalog zu schreiben, zumal auf einem Gebiet, wo eine solche Zusammenstellung bisher gänzlich fehlte, liegt auf der Hand und man wird auch gern dem Verfasser glauben, dass die Arbeit mühevoll gewesen, und dass er mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt hat. Dass dabei nicht alles ganz vollständig geworden, wäre, auch beim besten

Willen und Können des Verfassers, schon kein Wunder, leider sind aber die Lücken z. T. so gross, dass sie nicht leicht weder erklärlich noch entschuldlich sind. Wenn Verf. als Entschuldigung dafür, dass er eine Arbeit von Holmberg nicht benutzt hat, anführt, dass sie in den Vereinigten Staaten nicht zu haben sei, und dass er sie auch von Argentina, wo sie publiziert wurde, nicht bekommen könnte, so ist dazu nichts zu bemerken (höchstens könnte man fragen, ob Verfasser denn die einfache Methode, sich direkt an Holmberg zu wenden, versucht hat), wenn er aber, wie weiter unten nachgewiesen wird, Arbeiten, die in den bekanntesten Zeitschriften, z. B. Zoologischer Anzeiger und Zoologische Jahrbücher, enthalten sind, unberücksichtigt hat, so lässt sich das jedenfalls nicht damit entschuldigen, dass diese Zeitschriften in Amerika nicht zu haben sind. Ich werde hier nur auf die von meinen eigenen Arbeiten, die er übersehen hat, aufmerksam machen und hoffe, dass er selbst gelegentlich weitere Nachträge zu seinem Katalog geben wird. Wie ergänzungsbedürftig der Katalog ist, geht wohl genügend daraus hervor, dass Verf. z. B. von meinen einschlägigen Arbeiten 12 aufführt und 8 übersehen hat, dass andere einschlägige Autoren, z. B. Brethes, überhaupt nicht erwähnt werden etc.

Ein weiterer Mangel des Kataloges ist, dass Geschlechtsangaben den Literaturhinweisen nie hinzugefügt sind; wenn der Verfasser mehr Erfahrung als systematischer Arachnologe gehabt hätte, so wäre dieser Mangel gewiss nicht vorgekommen. — Dass die Namen hier und da nicht richtig geschrieben sind, so z. B. wird es fast überall «æ» geschrieben, wo es «aë» heissen sollte, und auch so in der Originalbeschreibung steht, lässt sich allerdings als Druckfehler erklären.

Von meinen einschlägigen Arbeiten sind folgende 8 gänzlich übersehen worden:

1. Aviculariidae und Atypidae des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. In: Jahresh. d. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 1—100.
2. Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanischer Spinnen. In: Zoolog. Anzeiger 1907, p. 525—558.
3. Spinnen des zoologischen Instituts in Tübingen. In: Zoolog. Jahrb., Syst. Abt. 24 (1907), p. 391—468.
4. Eine neue zweiäugige Spinne. In: Entomol. Rundschau, XXVI (1909), Nr. 8.

5. Neue oder wenig bekannte Lycoctenus-Arten des Berliner Museums. In: Zoolog. Anzeiger XXXIV, p. 329—337 (1907).
6. Eine neue cteniforme Spinne aus Guatemala. In: Societas Entomol. 1910, p. 14.
7. Eine neue Wolfsspinne von den kleinen Antillen. Ebenda, p. 17.
8. Neue oder wenig bekannte amerikanische Lycosiden in der Sammlung des verstorbenen Mr. Thomas Workman. In: Zeitschr. f. Naturwiss. 1909, p. 277—286.

Ausserdem fehlen einige, allerdings wenige Hinweise auf einige der in der Bibliographie aufgeführten Arbeiten von mir. Im ganzen fehlen folgende Hinweise auf meine Arbeiten:

Pag. 44 fehlt unter **Acanthoscurria sternalis** Poc.:
*A. st.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 66—67 ♀.

« « **Acanthoscurria substernalis** Strand n. ad int.
cf. l. cit. bei *A. sternalis* Poc.

« 49 fehlt unter **Avicularia avicularia** (L.):
*A. a.* Strand, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. Wiesbaden 59, p. 25 (1906) ♂.
*A. a.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 89—90. ♀

« 50 —„— **Avicularia avicularia variegata** F. Cbr. fehlt:
*A. a. var.* Strand, l. c., p. 90. ♀

« « **Avicularia surinamensis** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 90—92. ♀. — Surinam.

« « unter **Avicularia metallica** Auss.:
*A. m.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 92. ♀.

« « **Avicularia fasciculata** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 92—95, ♂♀ und 227, ♀. S.-Amerika.
Strand, Zoolog. Jahrb. Syst. 24, p. 465—467, ♂.
—„— Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesbaden 59, p. 23 (1906)

« « unter **Avicularia soratae** Strand fehlt die Originaldiagnose:
Strand, Zoolog. Anz. 1907, p. 556, ♀.

« « fehlt: **Avicularia subvulpina** Strand.
*A. s.* Strand, Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesbaden 59,

p. 22—24 (1906). Patria? — Dass die Lokalität dieser Art unbekannt ist, wäre kein Grund, sie ausfallen zu lassen, weil die *Avicularia*-Arten nur in Amerika vorkommen.

Pag. 57 unter **Phormictopus cancerides** (Latr.):
*Ph. c.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 57—58, ♂♀.

« « **Phormictopus brasiliensis** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 58—59, ♀. — Brasilien.

« 58 wäre unter **Cyrtopholis bartholomaei** Latr. das Zitat:
*C. b.* Strand, Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesbaden 59, p. 4, f. 1—2 (1906) nachzutragen. Dasselbe Zitat wäre mit Aussnahme der Figurenangaben unter
**Cyrtopholis acutispina** Strand, p. 57 nachzutragen. Zu dieser Art gehört noch:
Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 25.

« 59 fehlt: **Cyrtopholis sargi** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 26—28. ♀. — Patria: Guatemala.

« 61 fehlt: Gen. *Dryptopelmides* Strand, 1907.
Typus: *D. ludwigi* Strand.
**Dryptopelmides ludwigi** Strand, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 19—21, ♀. — Patria: Puerto Cabello, Venezuela.

« 62 fehlt: **Eurypelma cyaneopubescens** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 35—38, ♂♀. — Patria Venezuela (Paraguara).

« 63: **Eurypelma lamperti** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 38—41, ♂. — Patria?

« « **Eurypelma pseudoroseum** Strand, Jahresh. Ver. vat. Naturk. Württemberg 1907, p. 41—44, ♀. — Texas.

« « **Eurypelma pedatum** Strand, l. c., p. 44—46, ♀. — Surinam.

« « **Eurypelma mendozae** Strand, l. c., p. 46—51, ♂♀. — Mendoza.

« 65 ist nachzutragen: Genus *Eurypelmella* Strand, 1907.
Typus: *E. masculina* Strand.
**Eurypelmella masculina** Strand, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 51—54, ♂. — Guatemala.

Pag. 68 unter **Grammostola iheringi** Keys. fehlt:
*G. i.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Naturk. Württ. 1907, p. 33—34, ♂.

« « **Grammostola brevimetatarsis** Strand, n. ad int.
cfr. vorige Art!

« « unter **Grammostola mollicomum** (Auss.) fehlt:
*G. m.* Strand, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 35, ♀.

« « fehlt: **Grammostola argentinense** Strand.
*G. arg.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 29—33, ♂♀. — Patria: San Carlos, Argentinien.

« 71 fehlt unter **Hemirrhagus cervinus** Sim.:
*H. c.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 16—18, ♀.

« 75 fehlt unter **Ischnothele digitata** (O. Cambr.):
*I. dig.* Strand, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 96—98, ♀.

« 76 fehlt unter **Lasiodora klugi** (C. L. K.):
*L. k.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 54—57, ♂ ad., ♀ sad.

« « **Lasiodora bahiensis** Strand, n. ad. int.
cf. l. c. voriger Art!

Pag. 83 fehlt unter **Pamphobeteus fortis** (Auss.):
*P. f.* Strand, Zool. Jahrb., Syst. 24, p. 464—65, ♀.

« 84 fehlt unter *Phormictopus cancerides* Latr. das Zitat:
*Ph. c.* Strand, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. Wiesbaden 59, p. 17—18 (1906). Ebenda habe ich eine *var.* **tenuispina** Strd., ♂, beschrieben.

« 85 fehlt: **Phormictopus hirsutus** Strand, Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesbaden 59, p. 17—19 (1906).
*Ph. h.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 60—62, ♂. — Venezuela.

« « fehlt unter **Phryxotrichus auratus** Poc.:
*Ph. a.* Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württ. 1907, p. 29, ♂.

« 86: **Psalmopoeus affinis** Strand, Jahresh. Ver. vat. Nat. Württemberg 1907, p. 87—89, ♀. — Westindien.

Pag. 87 unter **Pseudhapalopus aculeatus** fehlt die Originaldiagnose: Strand, Zoolog. Anzeiger 1907, p. 553, ♂. — Sorata in den Kordilleren.

« 88 unter **Sorata monticola** Strand fehlt die Originaldiagnose: Strand, Zoolog. Anzeiger 1907, p. 554, ♀. — Sorata.

« 90 fehlt unter **Theraphosa leblondi** (Latr.): *Th. lebl.* Strand, Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 1907, p. 62—66, ♂♀.

« 133 fehlt: **Nops anisitsi** Strand: Entom. Rundschau XXVI (1909), Nr. 8.

« 488 heisst es unter **Heteropoda venatoria** (L.): *Heteropoda ocellata* Bösenberg und Strand, Japanische Spinnen, p. 273 etc. Wir haben aber l. c. die Art richtig *venatoria* genannt.

« 503 fehlt unter **Olios soratensis** Strand die Originaldiagnose: Strand, Zoolog. Anzeiger 1907, p. 557, ♂.

« 479 fehlt: **Cupiennius guatemalicus** Strand, Societ. Entomol. 1910, p. 14, ♀. — Guatemala.

« 539/540 fehlen mehrere Angaben über *Lycoctenus- („Ancylometes"-)* Arten, was daher kommt, dass Petrunkevitch obige Arbeit Nr. 5 übersehen hat:

**Lycoctenus bahiensis** Strand, Zoolog. Anzeiger 34, p. 330—331 (1909), ♀. — Bahia (1909).

Unter **L. selenkae** Strand fehlt das Originalzitat (statt dessen hat Verf. ein Fragezeichen eingetragen!):

Zoolog. Anzeiger 34, p. 331—332, ♀. — Bahia (1909).

Ganz fehlt wiederum:

**Lycoctenus saraënsis** Strand, Zoolog. Anzeiger 34, p. 332 bis 333, ♀. — Bolivia, Sara (1909).

Unter **Lycoctenus palustris** F. Cbr. fehlt:

*L. p.?* Strand, Zoolog. Anzeiger 34, p. 333 bis 334 (1909), ♀. — Subad.

Ganz fehlt:

**Lycoctenus venezuelensis** Strand, Zoolog. Anzeiger 34, p. 334 bis 335, ♀. — Venezuela (1909).

Zitate fehlen unter:

**Lycoctenus bolivianus** (Tullgr.).
*L. b.* Strand, Zoolog. Anz. 34, p 335, ♀ (1909).

**Lycoctenus paraguayensis** Strand, Zoolog. Anzeiger 34, p. 335 bis 336, ♂ (1909). Statt Hinweis auf diese Originaldiagnose ist ein Fragezeichen eingetragen. Ein späteres Zitat ist dagegen mit aufgenommen, sodass die Art also nicht fehlt.

Pag. 539 wäre unter **Lycoctenus** («Ancylometes») **bogotensis** Keys. nachzutragen:
*Lycoctenus bogotensis* Strand, Zool. Jahrb. Syst. 28 (1910), p. 426.

« 564 fehlt unter **Tarentula** («Lycosa») **pardalina** Bertk.:
*Tarentula pardalina* Strand, Zeitschr. f. Naturw. 1909, p. 280—281, ♀.

« 566 fehlt unter **Tarentula** («Lycosa») **raptoria** Walck.:
*Tarentula raptoria* Strand, Zeitschr. f. Naturw. 1909, p. 283, ♀.

« 565 unter **Tarentula** («Lycosa») **poliostoma** C. L. K.:
*Tarentula poliostoma* Strand, Zeitschr. f. Naturw. 1909, p. 283, ♂.

« 563 fehlt: **Tarentula martinicensis** Strand, Societas Entom. 1910, p. 17, ♀. — Martinique.

« 566/569 fehlen: **Tarentula workmani** Strand, Zeitschr. f. Naturwiss. 1909, p. 277—278, ♀. Paraguay.

**Tarentula uruguayaca** Strand, l. c. p. 278—279, ♀. — Uruguay.

**Tarentula sanisabel** Strand, l. c. p. 281—282, ♂. — Isabel.

**Tarentula raptatorides** Strand, l. c. p. 282—283, ♂. — Uruguay.

« 568 fehlt unter **Tarentula** («Lycosa») **thorelli** Keys.:
*Tarentula Thorelli* Strand, Zeitschr. f. Naturwiss. 1909, p. 280. ♀.

# Nachtrag

zu dem Artikel

**Über Parnassius phoebus Fabr. (delius Esp., smintheus Doubl.)**

(Seite 36 dieses Jahrbuchs)

von Dr. **Arnold Pagenstecher**, Wiesbaden.

Mit 3 Textabbildungen.

---

Während der Drucklegung meiner Studie über Parnassius phoebus Fabr. (delius Esp.), sind mir nicht allein verschiedene neue, der Mitteilung werte Erfahrungen über diesen Falter bekannt geworden, sondern es hat sich auch die Notwendigkeit der Berichtigung einiger Ungenauigkeiten und Irrtümer in derselben herausgestellt. Dies veranlasst mich, schon jetzt einen zu Nachtrag meiner Arbeit zu veröffentlichen.

Zunächst möchte ich hervorheben, dass das gesamte Material, welches in meiner Studie als von Dr. Staudingers Sammlung herrührend, bezeichnet wurde, mir von Herrn O. Bang-Haas, dem Mitinhaber der jetzigen Firma Dr. O. Staudinger und A. Bang-Haas aus deren Privatsammlung freundlichst zur Verfügung gestellt wurde. Die ursprüngliche Dr. O. Staudinger'sche paläarktische Sammlung beruht dermalen noch völlig unberührt in Blasewitz unter der Aufsicht der Familie, während sie später in das zoologische Museum in Berlin übergeführt werden wird.

Zweitens habe ich zu berichtigen, dass das in meiner Studie als Parnassius variabilis vom Pamir bezeichnete und beschriebene Exemplar mit der Art Parn. phoebus Fabr. (delius Esp.) nichts zu tun hat, sondern in eine andere Kategorie der Parnassier gehört, wohin schon meine Bemerkung dortselbst hinsichtlich der Ähnlichkeit mit Parn. actius hindeutet. Der ganze, auf dieses Exemplar sich beziehende Absatz S. 85, Zeile 7 von oben bis Zeile 17 von unten hat daher wegzufallen.

Ferner möchte ich an Stelle der Nr. 80 und Nr. 81 (S. 51 meiner Studie), namentlich auch in Rücksicht auf die nachfolgenden Erörterungen, erweiterte Bemerkungen setzen. So soll es heissen:
**Nr. 80.** Honrath, Berl. Ent. Zeitschr., Bd. XXIX (1885), S. 272, bemerkt, dass ihm nur ein einziges delius-♀, das er am Albula fing, ohne rote Vorderrandsflecke bekannt sei.

**Nr. 80a.** Streckfuss, Berl. Ent. Ver. Sitzungsb. 1886 (Bd. XXX der Zeitschr., p. III) zeigte bei einigen bei Trafoy (Tirol) gefangenen Exemplaren von Parn. apollo: «dass der bei Speyer und anderen Autoren als charakteristisch bezeichnete Unterschied zwischen Parn. apollo und delius — die geringelten Fühler der ersten Art — nicht stichhaltig sei, da jener ebenfalls geringelte Fühler habe». «Dies gab Herrn Honrath Veranlassung, als konstanten Unterschied auf die stets nur schwache und kurze Behaarung des Leibes von Parn. apollo-♀♀ als Gegensatz zu der bei delius-♀♀, deren Leib fast ebenso wie bei ♂♂ lang behaart sei, sowie auf die sehr verschiedene Flugweise der beiden Arten hinzuweisen. Auch seien wohl zweifellos Schuppenunterschiede zwischen beiden zu konstatieren.»

**Nr. 81.** Bracht, Berl. Ent. Zeitschr. 1887, Sitzungsb., p. X, zeigte eine Auswahl von Parn. delius (92 Stück) vor, die alle an einem Ort (Franzensfeste in Tirol) gefangen waren. «Gegen die Regel kommt bei 9 ♂♂ am Innenrand der Vorderflügel ein schwarzer Fleck vor. Eine Anzahl ♂♂ zeigen am Vorderrand der Vorderflügel zwei bis drei zum Teil recht grosse Flecke, ein ♂ zeigt Abnahme in Rot und Schwarz, der obere rote Fleck am Innenrand des Hinterflügels fehlt ganz. Die ♀♀ sind noch variabler: es fällt auf, dass ein Verlieren der roten Vorderrandsflecke der Vorderflügel auch mit einem Verlieren und Schwinden des roten Innenrandsfleckens verbunden ist; der rote Basalfleck des Hinterflügels zeigt durch Teilung der Rippe oft Neigung zur Bildung eines Doppelfleckes.»

**Nr. 81a.** Streckfuss, Sitzungsb. Berl. Ent. Ver. Zeitschr. 1887, p. XI, teilte mit, dass bis jetzt in allen Werken als Unterschied zwischen Parn. delius und apollo einzig nur die halbgeringelten, fast weissen Fühler und der schwarze Innenrandsfleck bei Apollo, dagegen die schwarzweiss geringelten Fühler und das Fehlen jenes Fleckens bei delius angegeben sind. Diese Merkmale zeigen sich jedoch als trügerisch, da auch apollo mit vollständig geringelten Fühlern vorkommen. —

Bei einem ♂ zeigten sich auf der Oberseite der Hinterflügel die beiden Augen vollständig schwarz.

**Nr. 81b.** Streckfuss, Sitzungsb. Berl. Ent. Ver. Zeitschr. 1887, S. 26; machte auf die geringen Unterschiede von Discobolus und delius aufmerksam. «Bei Discobolus besteht die Fleckenreihe vor dem Saume aus keilförmigen, mit der Spitze nach innen gerichteten Flecken, bei delius aus mehr bogenförmigen, nicht so hohen Flecken.»

**Nr. 81c.** Honrath, Berl. Ent. Zeitschr., Bd. 32 (1888), S. 497, erwähnt ein von Nickerl am Grossglockner gefangenes Delius-♀, bei welchem die Augen der Hinterflügel durch rote Binden vereinigt sind.

**Nr. 81d.** Honrath, Berl. Ent. Zeitschr., Bd. XXXII (1888), Heft II, S. 501, bespricht die Kreuzungen zwischen verschiedenen Parnassius-Arten und deren mutmafsliche Folgen, die sich besonders an den Fühlern erweisen sollen. «Er erwähnt, dass Herr Streckfuss (nicht Standfuss, wie es S. 66 meiner früheren Studie heisst), Sitzungsbericht Berl. Ent. Zeitschr. 1887, p. XI, einige Parn. apollo mit geringelten Fühlern, wie die von Delius, gefangen hat, und dass er in jenen Höhen — Mühlbachtal, ein Nebental des Teuferer Tales, zirka 3500′ hoch — Parnassius delius, wenn auch sehr selten, neben den dort häufigeren Parn. apollo beobachtet und gefangen, Apollo-Stücke mit geringelten Fühlern aber nur in jenem Jahre, aber nie wieder, gefangen habe.

Er stimme, zumal nach den überraschenden Beobachtungen der Herren Grum Grshimailo und Alpheraky hinsichtlich der Vermischung in copula von Parn. delphius-♂ mit Parn. charltonius, var. princeps-♀ und umgekehrt zwischen Parn. discobolus und apollo var. hesebolus der Ansicht Honraths bei, dass jene Apollo Hybriden sein dürften».

Ich setze hier jetzt schon hinzu, dass ich der Güte des Herrn Hans Huemer in Linz a. d. Donau einen Parn. apollo-♂ verdanke, der in diesem Jahre auf der hohen Dirn gefangen wurde, welcher bei sonstigem normalem Verhalten deutlich geringelte Fühler, wie Delius, zeigt. Herr Sekretär Bayer in Überlingen am Bodensee hat, wie er mir freundlichst mitteilt, ähnliche Erfahrungen gemacht. Ich werde hierauf weiter unten zurückkommen.

Als **Nr. 134a** ist (und auch auf S. 71 der Studie) einzusetzen, dass Turati in Nuova Forma di Lep. Palermo 1906, Taf. 1, Fig. 6, einen Delius-Hermaphroditen abgebildet hat.

Wie mir anderseits bekannt geworden, sind auch in diesem Jahre bereits wieder einige Zwitter von Delius gefangen worden, so am Reichenstein. —

Der Aufmerksamkeit des soeben genannten Herrn H. Huemer, des bekannten eifrigen Züchters und Sammlers, verdanke ich auch die Zusendung weiteren interessanten Materials, sowie die freundliche Mitteilung weiterer Erfahrungen, welche ich mit den Worten des Herrn Huemer hier anzuführen berechtigt bin. Herr Huemer schreibt: «Parn. delius überwintert nicht als Räupchen, wie Selmons (s. meine erste Studie Nr. 101) angibt, sondern wie Parn. apollo im Ei». Nach den 7 bis 8jährigen Zuchtversuchen Herrn Huemer's «schlüpfen die Räupchen meist in den ersten warmen Märztagen (heuer am 21. Februar)». Die Eier müssen zunächst ziemlich feucht gehalten werden, sonst können die Räupchen die Eischalen nicht durchbrechen, wie Herr Huemer in den ersten Jahren seiner Zuchtversuche beobachtete. «Am Flugplatz werden die Räupchen bedeutend später schlüpfen. Hauptbedingung der Zucht ist Futter aus hohen Lagen. In der Niederung gepflanzte Saxifraga aizoides oder Sempervivum montanum wächst zu üppig und die Räupchen gehen ein». «Parn. delius ab. styriacus Fruhst. kommt nur auf ganz trockenem Terrain vor und die Raupe lebt nur von Sempervivum montanum. An Saxifraga aizoides, die sich genug vorfindet, habe ich nie Frasspuren gefunden.»

Herr H. Huemer sandte mir gleichzeitig einige interessante von ihm gefangene Exemplare ein, die ich nachstehend beschreiben will.

Ein ♀ von Parnassius delius (68 mm Ausmafs) stellt die von mir als ab. pseudonomioides bezeichnete Aberration von P. d. styriacus dar, (welche von Christ als rubra für ähnliche Stücke von delius aus dem Wallis bezeichnet wurde). Der dunkle Glasrand der Vorderflügel ist ziemlich breit, und geht zugespitzt zum Hinterwinkel. Er wird von der breiten, schwarzen, unterbrochenen Submarginalbinde, die bis nahe zum Hinterwinkel reicht, durch eine helle Kappenbinde der Grundsubstanz getrennt. Zwei rote Costalflecke sind durch eine schwarze Binde mit dem tiefrot ausgefüllten Hinterrandsfleck verbunden. Die beiden Zellflecke sind tiefschwarz, gross. Die hellen Hinterflügel haben auf der Oberseite einen schmalen unterbrochenen dunklen Aussenrand, zwei schwärzliche, etwas verwaschene Analflecke. Die vordere ovale rote Ocelle trägt einen grossen weissen Kern, die hintere einen solchen geteilten. Die schwarze Basalfärbung ist wenig ausgedehnt. Die Unter-

seite verhält sich wie die obere, die Analflecken sind indess rot- und weiss gekernt. Der schwarze Hinterleib ist dicht weisslich behaart. Er trägt keine Abdominaltasche.

Vier weitere P. delius-♀♀ v. styriacus vom Reichenstein in Steiermark (2168 m) sind durch ihre verschiedenartige dunkle Färbung bemerkenswert.

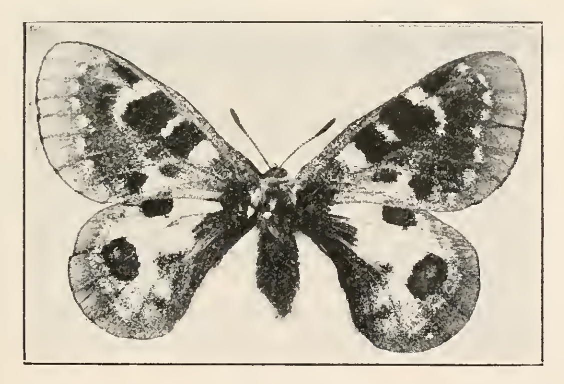
Ein ♀ von 65 mm Ausmafs zeigt sämtliche schwarze Flecken und Binden verwaschen. Namentlich sind die beiden schwarzen Zellflecke ineinandergeflossen. Die drei roten Costalflecke sind von diffuser schwärzlicher Färbung im Diskus umgeben. Die breite schwarze Submarginale geht auf den Adern in den Glasrand über, der Hinterrandsfleck ist rundlich, verwaschen. Auf der Oberseite der Hinterflügel schimmern in der starken schwarzen Basalfärbung zwei rote Grundflecke durch. Die grossen hellroten Ocellen sind lebhaft weiss gekernt und durch einen schwarzen schmalen Steg miteinander verbunden. Die grossen schwarzen Analflecke tragen rötliche Schüppchen. Eine schwärzliche Kappenbinde läuft mit dem schwärzlichen Aussenrand parallel. Hinterleib schwarz, weisslich behaart. Die Unterseite entspricht der Oberseite.

Ein zweites ♀ (65 mm Ausmafs) ist ebenfalls stark verdunkelt, aber weniger diffus. Es zeigt drei miteinander verbundene schwarz umzogene Costalflecke, starke oblonge getrennte schwarze Zellflecke, lebhaft rot ausgefüllten, schwarz umzogenen Hinterrandsfleck, der nach innen von einem kleinen schwarzen Fleck begleitet wird. Die Submarginalbinde geht lebhaft schwarz bis zum Hinterwinkel, wo sie sich mit dem ziemlich breiten schwärzlichen Aussenrand verbindet. Die Oberseite der Hinterflügel zeigt beide Ocellen weiss zentriert, die obere von einem kleinen schwarzen Fleck in der Mitte der unteren schwarzen Umrandung begleitet. Analflecke rot zentriert. An der schwarzen Flügelbasis schimmert ein roter Grundfleck hindurch. Kappenbinde und Aussenrand schwärzlich. Unterseite wie oben, die Hinterflügel gelblich angelaufen, die Ocellen und die Analflecke stark weisslich zentriert.

Bei dem dritten ♀ (62 mm Ausmafs) zeigen sich die beiden grossen schwarzen Zellflecke ganz zusammengeflossen, nach innen in der Zelle noch von einem kleinen schwarzen Fleck begleitet. Die beiden rot ausgefüllten, getrennten Costalflecke sind von diffuser schwärzlicher Färbung des Diskus und der breiten schwärzlichen Submarginalbinde begleitet. Der Hinterrandsfleck ist gross, schwarz, rundlich.

Auf der Oberseite der Hinterflügel sind die beiden grossen roten Ocellen weiss gekernt, zwei Analflecke schwärzlich, die kontinuierliche Kappenbinde und der Aussenrand schwärzlich. Grund lebhaft schwarz. Unterseite wie oben, die Zeichnungen der Vorderflügel verwaschen. Analflecke der Hinterflügel rot. Hinterleib schwarz mit weissen Haaren bedeckt.

Das vierte ♀ ist am stärksten verdunkelt. Doch zeichnet sich die helle Grundfärbung, wo sie vorhanden ist, lebhaft ab. Glasrand sehr breit, schwärzlich. Neben ihm nach innen eine helle schmale Kappenbinde. Submarginale sehr breit, schwarz, in den fast ganz schwärzlich verdüsterten Diskus übergehend. Die beiden grossen Zellflecke getrennt, gehen beide in den verdüsterten Diskus über: der Hinterrandsfleck ist schwarz, rundlich. Der obere Costalfleck rot, der untere schwärzlich, verwaschen. Die Hinterflügel haben eine starke tiefschwarze Basalfärbung, in und um den unteren Rand der Mittelzelle eintretend, der Aussenrand ist breit schwärzlich, die Analflecken nur schwärzlich angelegt. Die sehr grossen, tiefrot gefüllten Ocellen sind schwärzlich umrandet. Auf der Unterseite der Vorderflügel sind verwaschene Zeichnungen, die Ocellen der Hinterflügel stark weiss gekernt, der obere Analfleck rot. Der schwarze Hinterleib weiss behaart. Ich bezeichne das interessante Stück als Aberration Huemeri.



P. v. styriacus ab. Huemeri.

Zwei sehr hellgefärbte ♂♂ (63 mm Ausmafs) haben zwei rote Costalflecke, welche bei dem einen Exemplar völlig getrennt sind, Submarginale dunkelschwarz, bis zur Flügelhälfte, ebenso die schmale Randbinde. Kleine schwarze Hinterrandsflecke bei beiden Exemplaren. Auf der Oberseite der Hinterflügel sind bei dem einen Exemplar die beiden

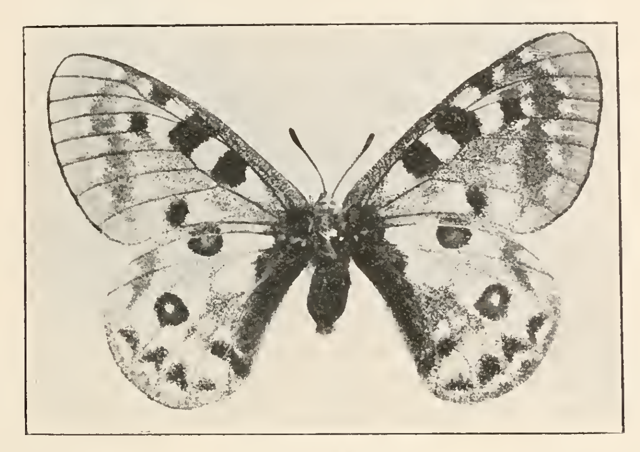
Ocellen weiss gekernt, bei dem anderen die oberen rot ausgefüllt. Analflecke fehlen auf der Oberseite; bei dem einen Exemplar mit völlig ausgefüllten oberen Ocellen sind dieselben auf der Unterseite weiss gekernt und es zeigt sich ein roter Analfleck. Keine Kappenbinde, ganz weisser Aussenrand. Bei dem anderen Exemplar zeigt sich ein kleiner schwarzer Analfleck und einige schwärzliche, submarginale, getrennte Flecken.

Ein weiteres ♀ (72 mm Ausmafs) das recht lebhaft gezeichnet ist, wird von Herrn Huemer für eine Hybride von Parn. apollo und delius gehalten, während ich es nur für delius-♀ ansehe, wiewohl die von Herrn Huemer angegebenen Begleitumstände immerhin sehr beachtungswert sind. Derselbe teilt zur Geschichte dieses Exemplares folgendes mit:

«Als ich vor zwei Jahren zum Reichenstein fuhr, um einige styriacus zu fangen, trat sehr schlechtes Wetter ein, sodass es umsonst gewesen wäre, den Berg zu besteigen. Aus langer Weile begann ich am Fusse des Berges Steine zu wenden, um für einen befreundeten Sammler einige Käfer mitzunehmen. Unter einem Steine fand ich nun eine Parnassierpuppe, welche der Färbung nach weder zu delius, noch zu apollo gehörte, sondern in der Mitte von beiden stand. Ich verpackte die Puppe sorgfältig in Moos, und nach 8 Tagen schlüpfte der Falter, dessen Fühler allerdings ganz delius sind, jedoch die Flügel nähern sich weit mehr dem apollo. Ich habe auch noch nie während meiner langen Sammlungszeit ein delius-♀ ohne rote Costalflecke gesehen. Ich sende auch die leere Puppenhülse des Hybriden, sowie von delius und apollo mit. An der Stelle, wo ich die Puppe fand, kommt P. apollo einzeln vor; allerdings liegt der Flugplatz von delius $^1/_2$ Stunde Luftlinie entfernt, jedoch ist es leicht möglich «dass sich ein delius verflogen oder durch den Sturm herabgeweht wurde.» Von den mir zur Ansicht gesandten Puppen ist die zu delius gehörige dunkel blauschwarz, die des angeblichen Hybriden etwas heller bläulich und die von Apollo hellbläulich-rötlich.

Der schöne, grosse, mir übersandte, als Hybride von Herrn Huemer angesehene Falter, ♀, 72 mm Ausmafs, ohne Hinterleibstasche begreiflicherweise, ist allerdings in seinem Habitus apolloähnlich. Der dunkle Glasrand reicht bis zum Hinterwinkel und wird durch eine lebhafte helle Kappenbinde von der breiten schwärzlichen Submarginale getrennt, die ebenfalls bis nahe zum Hinterwinkel geht. Zwei schwarze getrennte Costalflecke. Die beiden Zellflecke gross, schwarz, der

obere oblong, der untere rundlich. Der Diskus durch schwärzliche Schuppen verdunkelt. Rundlicher ansehnlicher Hinterrandsfleck. Die oberen Ocellen der Hinterflügel rot ausgefüllt die unteren weiss gekernt. Zwei getrennte Analflecken, im oberen einige rote Schüppchen. Lebhafte schwärzliche Kappenbinde. Aussenrand schwärzlich. Hinterleib schwarz, wenig weisslich behaart, doch deutlich. Die Unterseite ähnelt der Oberseite, die Zeichnungen diffuser, der obere Costalfleck schwach rötlich zentriert, die Ocellen der Hinterflügel weiss zentriert, die Analflecken rot. Kappenbinde deutlich. Antennen schwarz und weiss geringelt wie bei delius.



P. apollo-delius?

Endlich sandte mir noch Herr Hans Huemer einen interessanten männlichen Parn. apollo, den er auf dem hohen Dirn gefangen hat. Derselbe trägt deutliche schwarz und weiss geringelte Fühler, die nicht etwa angesetzt, sondern natürlich sind, wie bei P. delius Esp.

Das Exemplar hat 63 mm Ausmafs. Die allgemeine Färbung ist weisslich, schwach gelblich. Die Oberseite des Vorderflügels zeigt eine schmale, nur bis etwas über die Flügelmitte reichende Glasbinde. Die von ihm getrennte ziemlich breite und kräftige Submarginale ist schwärzlich und reicht bis nahe zum Hinterwinkel. Die Costalflecken sind schwarz, getrennt, der obere klein, der untere halbmondförmig, schmal, die Zellflecken sind schwarz, mäfsig gross, der obere unregelmäfsig begrenzt, der untere rundlich. Der Hinterrandsfleck ist beinahe eben so gross, rundlich, schwarz. Die Oberseite der Hinterflügel zeigt die kleinen roten oberen Ocellen schwach weiss gekernt, schwärzlich umrandet,

ebenso die etwas grössere untere. Afterflecken schwarz, klein, strichförmig. Spuren einer submarginalen Kappenbinde. Am Aussenrande die Adern schwach bestäubt. Die Unterseite der Vorderflügel verhält sich wie die Oberseite. Auf den Hinterflügeln zeigen sich drei Analflecken, die beiden unteren sind rot ausgefüllt, der obere klein schwarz. Die Kappenbinde ist ungleich stärker entwickelt, als auf der Oberseite. Kopf, Brust und Hinterleib mit zahlreichen Haaren dicht bekleidet. Die Antennen sind deutlich schwarz und weiss geringelt.



Hinsichtlich des Vorkommens von solchen schwarz und weiss geringelten Fühlern bei Parn. apollo verweise ich auf das, was aus der Literatur durch Streckfuss und Honrath bekannt geworden ist. Es ist auffällig, dass sich seit jenen Mitteilungen nichts weiter über diesen Gegenstand in der Literatur vorfindet. «Nur bei Rebel findet sich in dessen so viele treffende Bemerkungen enthaltenden Schrift: »Zur Kenntnis des Genus Parnassius Lat. in Österreich-Ungarn» (III. Jahresb. Wiener Entom. Verein p. 2) bei der Diagnose des Falters am Apollo angegeben: «Die Fühlergeisel weiss (nur selten undeutlich geringt).» Offenbar haben die Sammler ihnen wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Mustert man die vorhandenen Abbildungen, so fällt die mangelhafte Sorgfalt auf, die der Wiedergabe der Antennen gewidmet wird. Mehrfach erscheinen sie im Schaft deutlich schwarz und weiss geringelt, so bei Austaut, der die einzelnen Apollofühler in vergrössertem Mafsstabe auf einer seiner Tafeln wiedergibt. Jordan (Nov. Zool. V, p. 385) spricht sich nicht über die Verschiedenheit der Antennen bei P. apollo und P. delius aus, sondern erwähnt nur, dass bei Apollo bei den verschiedenen Exemplaren sich auch Abweichungen in dem Vor-

handensein der Gruben an den Gliedern ergeben. Auffallend war es nur, dass gerade in diesen Tagen, als ich mich mit dem Gegenstand beschäftigte, Herr Sekretär Bayer in Überlingen am Bodensee die Güte hatte, mir mitzuteilen, dass er in diesem Sommer P. apollo mit geringelten Fühlern beobachtet habe. Er schreibt, dass er das Glück gehabt habe, an einer Stelle,' wo apollo und delius zusammenfliegen, einige ♂♂ in apollo-Form, aber mit deutlich geringelten Fühlern zu fangen. Schon voriges Jahr sei ihm ein zufällig in die Hände gekommenes ♂ aufgefallen. «Es scheint sich um eine schon früher vorgekommene Kreuzung zu handeln, von welcher die Nachzucht sich weiter vermehrt hat», schreibt Herr Bayer. Ich möchte bemerken, dass es sich um Verstärkung der Beschuppung der einzelnen Glieder der Fühler handelt, die bei den verschiedenen Individuen recht wechselnd ist. Herr Bayer hatte die Güte mir 3 aus Graubünden stammende ♂♂ von P. apollo zur Ansicht zu senden, bei denen die unterbrochene schwärzliche und weissliche Beschuppung der einzelnen Fühlerglieder, welche die Ringelung erzeugt, verschieden stark erscheint, aber doch nicht so stark, als bei delius-Exemplaren. Auf eine Kreuzung zwischen apollo und delius hinaus zu schliessen, erscheint mir nicht angängig, wiewohl Herr Bayer bemerkt, dass die Tiere aus einer Lokalität stammen, wo apollo mit delius zusammen fliegt, und wo der Apollo auf einem eine Stunde entfernten Flugplatz grösser, weisser gefärbt mit grösseren und intensiver gefärbten Ocellen erscheint. Stichel, Sitzungsbericht Berl. Ent. Ver. f. 1906 in Berl. Ent. Zeitschr. Bd. 52 (1907), S. (24), hat sich bereits darüber ausgesprochen, dass die verschiedenartige Beschuppung der Fühler, die eigentlich schwarz sind, denselben die weisse Farbe geben, die leicht leiden könnte. Wenn hier und da Exemplare von Arten, die sonst weisse Fühler haben, mit schwarzen oder schwarz und weiss geringelten Antennen auftreten, so wäre daraus noch nicht auf eine Hybridisation von Arten mit geringelten und solchen mit weissen Fühlern zu schliessen. —

Herr Bayer hatte die Aufmerksamkeit, einige delius, 3 ♂♂, 1 ♀, aus den grajeschen Alpen, westlich von Turin bei 1500 m gesammelt, zur Ansicht zu senden, welche ich hier erwähnen möchte.

Die drei schwach gelblich gefärbten Männchen sind unter sich verschieden, zeichnen sich aber alle durch sehr schmalen Glasrand und undeutliche Submarginale aus. Das eine ♂ hat schwarzen Costalfleck und einen ganz kleinen Hinterrandsfleck der Vorderflügel, kleine, schwach weiss gekernte Ocellen, keine Analflecke. Das zweite zeigt 2 rote Costalflecke

und einen grossen schwarzen, rot zentrierten Hinterrandsfleck der Vorderflügel, weiss gekernte Ocellen der Hinterflügel und schwarzen Analfleck, der auf der Unterseite rot ist. Das dritte ♂ hat zwei rote Costalflecken, kleinen schwarzen Zellfleck und kleinen schwarzen Hinterrandsfleck der Vorderflügel, weissgekernte Ocellen der Hinterflügel und 2 kleine schwarze Analflecken, von denen der proximale unten rot ist. Das etwas grössere und weiss im Diskus verdüsterte ♀ hat breiten Glasrand und Submarginale, zwei schwach rötlich zentrale Costalflecken und kräftigen rundlichen schwarzen Hinterrandsfleck der Vorderflügel. Die Hinterflügel haben grosse völlig karminrote ausgefüllte Ocellen und 2 schwarze, unterseits rot zentrierte Analflecken, sowie graue Kappenbinde und grauen Aussenrand.

Herr Bayer sandte gleichzeitig ein ♂ und zwei ♀♀ von dem aus jenen Gegenden ebenfalls wenig bekannten P. apollo. Das ♂ ist gross, von weisslicher Grundfärbung, mit verwaschenem schmalem Glasrand und schmaler Submarginale, die beide nicht den Hinterwinkel erreichen; kräftigen schwarzen Costal-, Zell- und Hinterrandsflecken der Vorderflügel. Die Hinterflügel haben grosse lebhaft rot gefärbte Ocellen, von denen die hinteren schwach weiss gekernt sind. Zwei kräftige schwarze Analflecken. Kappenbinde nur ganz leicht angedeutet, sonst ist der Flügel weiss. Auf der Unterseite sind sämtliche Ocellen der Hinterflügel weiss gekernt, die Analflecken rot, die Kappenbinde etwas deutlicher.

Von den beiden ♀♀ ist das eine so gross wie das ♂, lebhafter schwarz gezeichnet und im Diskus der Vorderflügel verdüstert. Der zweite Costalfleck, der zweite Zellfleck und der Hinterrandsfleck auffallend gross. Auf den Hinterflügeln sind die grossen roten Ocellen stark weiss gekernt, die schwarz umzogenen beiden Afterflecken rot zentriert, Kappenbinde und Aussenrand grau. Schwarze Basalfärbung geht um die Mittelzelle herum.

Ein zweites kleines ♀ zeigt die schwarzen Flecken des Vorderflügels etwas verwaschen, die beiden Costalflecken sind schwach rot zentriert; Submarginale und Glasrand gehen bis zum Hinterwinkel. Auf den Hinterflügeln sind die lebhaft roten Ocellen schwach weiss zentriert, von den 3 Analflecken ist der distale rot zentriert. Kappenbinde und grauer Aussenrand schwach entwickelt, auf der Unterseite kräftiger, wo auch die beiden distalen Analflecken rot zentriert sind.

---

# Zehnfusskrebse aus dem Wiesbadener Naturhistorischen Museum.

Von
Oberlehrer Dr. **A. Sendler** in Frankfurt a. M.

Mit 7 Textabbildungen.

---

Die im folgenden angeführten Zehnfusskrebse wurden mir im Frühjahr 1912 von dem Kustos des Museums, Herrn Ed. Lampe, zur Bestimmung überwiesen. Ich habe dem Wunsche des Wiesbadener Museums entsprochen und ihre Namen mit der zugehörigen Literatur, soweit sie mir zugänglich war, angeführt. Wesentliche Dienste hat mir bei der Bestimmung die wissenschaftliche Sammlung des Senckenbergischen Museums geleistet, in der ich seit einigen Jahren arbeite.

Unter den übersandten Tieren befand sich eine neue Art, die der Gattung Pelocarcinus H. Milne-Edwards angehört. Dieser Befund ist deshalb merkwürdig, weil bis jetzt diese Gattung von Afrika überhaupt noch nicht bekannt war. Ebenso war die Gattung Coenobita Latr. vom westafrikanischen Festlande noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Von ihr befanden sich drei Exemplare aus Bibundi (Kamerun), die der Farbenvarietät C. rubescens Greeff angehören, in der Sendung.

Besonders gross war die Zahl der Süsswasserkrabben (Potamon Sav.), die von Freunden des Wiesbadener Museums gesammelt worden waren. Sie würden für das Museum und die Wissenschaft noch wertvoller gewesen sein, wenn ihnen genaue Angaben über die Art des Fundortes, über seine ungefähre Tiefe, über die Fangzeit der Tiere und über die Zahl ihres Auftretens hinzugefügt worden wären. — Die Zahl der bisher beschriebenen Arten ist ausserordentlich gross. Da aber das einzelne Tier im Laufe seiner Entwicklung äusserlich manche Veränderung erfährt, so ist mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass Tiere ver-

schiedenen Arten zugerechnet wurden, obwohl sie nur einer einzigen angehören. Die hierher gehörigen Fragen können nur dann beantwortet werden, wenn eine möglichst grosse Zahl von Exemplaren verschiedenen Alters vorliegt. Vielleicht dienen diese Zeilen dazu, dass die Gönner des Museums es auch in dieser Beziehung unterstützen.

## Brachyuren.

### **Ocypoda hippeus** Oliv.

Ocypode ippeus H. Milne-Edwards, H. N. Cr., II, 1837, S. 49. — de Man, Mém. Soc. zool. de France XIII, 1900, S. 42. — Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 275.

Ocypode cursor H. Milne-Edwards, Ann. Sc. nat. (3), Zool., XVIII, 1852, S. 142. — Stimpson, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1858, S. 100 — Heller, Crust. südl. Europa, 1863, S. 19. — Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1880, S. 182. — de Man, Not. Leyden Mus. III, 1881, S. 248. — Studer, Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1882, S. 13. — Miers, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), X, 1882, S. 380. — Hilgendorf, S.-B. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, S. 23. — Miers, Challenger Brach., 1886, S. 240. — Benedict, Proc. U. S. Nat. Mus. XVI, 1893, S. 538. — Stimpson in: Smithonion Misc. Coll. XLIX, 1907, S. 108 (herausg. v. M. Rathbun).

Ocypoda hippeus Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1898, S. 361 und 368, T. 17, Fig. 11.

1 ♀

Fundort: Isongo bei Bibundi 1906: S. G.: J. Weiler und C. Feldmann.

### **Ocypoda africana** de Man.

Ocypode africana de Man, Not. Leyden Mus. III, 1881, S. 253. — Miers, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), X, 1882, S. 386. — de Man, Not. Leyden Mus. V, 1883, S. 155. — Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 275.

Ocypoda africana Ortmann, Zool Jahrb., Syst., X, 1898, S. 360 u. 365.

Ocypode hexagonura Hilgendorf, S.-B. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, S. 23.

Ocypode edwardsi Ozorio, Jour. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa (2), II, 1890, Nr. 5. — de Man, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XIII, 1896, S. 90.

1 kleines ♂

Fundort: Isongo bei Bibundi 1906; S. G.: J. Weiler und C. Feldmann.

**Uca pugilator** (Bosc.).

Ocypode pugilator Bosc, Hist. Nat. Crust., ed. 1, I, 1803, S. 197.

Gelasimus pugilator H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XVIII, 1852, S. 149, T. 4, Fig. 14. — Stimpson, Ann. Lyc. New York VII, 1859, S. 62. — Smith, Trans. Connecticut Acad. II, 1870, S. 136, T. 4, Fig 7 und Rep. U. S. Fish Comm. 1873, S. 545. — Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, S. 150. — Ives, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 1891, S. 192.

Gelasimus pugilator Young, Stalk-eyed Crust. 1900, S. 274.

Gelasimus vocans Gould, Rep. Invert. Massachusetts, 1841, S. 325 (teilw.). — Dekay, Zool. New York Crust., 1844, T. 6, Fig. 9.

Gelasimus subcylindricus Stimpson, Ann. Lyc. New York, VII, 1859, S. 63. — Smith, Trans. Connecticut Acad. II, 1870, S. 137, T. 4, Fig. 6. — Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, S. 152.

Uca pugilator Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1898, S. 351 und 352.

1 ♂ und 1 ♀

Fundort: New York.

**Pelocarcinus weileri,** n. sp.

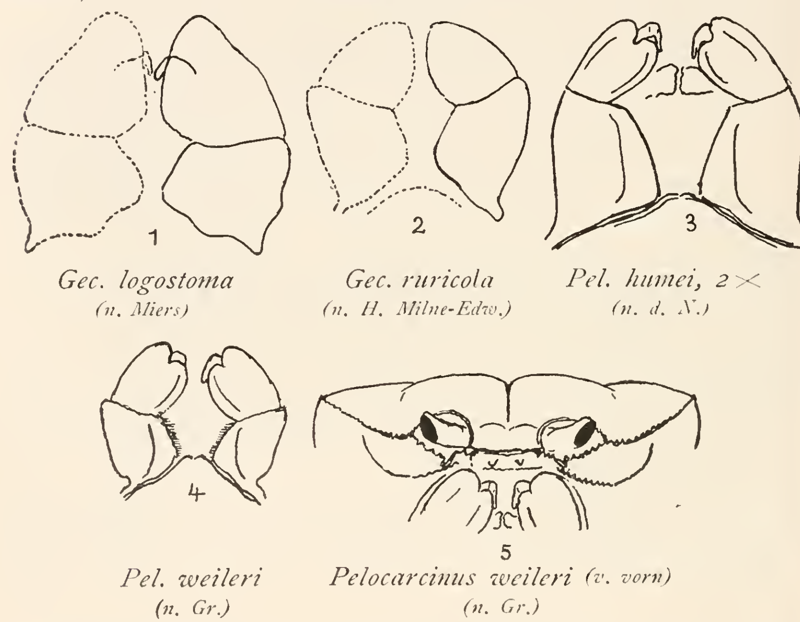
(Abb. 1 bis 5).

Pelocarcinus stellt den Übergang zwischen den Gattungen Cardisoma und Gecarcinus her.

Allgemein wird als charakteristisch für Gecarcinus die Abrundung des Oberrandes des Merus der äusseren Kieferfüsse angenommen, der die Endglieder völlig verdeckt. Nach Ortmann (Zool. Jahrb., Syst., VII, S. 740) sind die Arten G. ruricola[1]), G. lateralis, depressus und

[1]) Die Abbildung der äusseren Kieferfüsse, die de Haan in seiner Fauna Japonica auf der Tafel C, unten, gibt, rühren nicht von Gec. ruricola, sondern von Pelocarcinus her (Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, S. 738, Lit.).

quadratus identisch. Die Abbildung ihrer äusseren Kieferfüsse gibt die Fig. 2, die ich der Taf. XXI, Fig. 1b aus Cuviers Atlas des Tierreichs (Crust.) entnehme. Die Abbildung des Mundfeldes von G. logostoma (Fig. 1) ist nach der Tafel 18 aus Miers' Challenger Brachyuren hergestellt. Ihnen gegenüber zeigt Fig. 3 die äusseren Kieferfüsse von Pelocarcinus humei. Die Fig. 4 stellt die betreffenden Organe der mir vorliegenden Art dar. Aus den gegebenen Abbildungen geht klar hervor, dass unsere Art zu Pelocarcinus und nicht zu Gecarcinus gehört.




*Gec. logostoma* (n. Miers) — *Gec. ruricola* (n. H. Milne-Edw.) — *Pel. humei*, 2 × (n. d. N.)

*Pel. weileri* (n. Gr.) — *Pelocarcinus weileri* (v. vorn) (n. Gr.)

Das Kopfbruststück ist dick und gewölbt, etwas breiter als lang. Die Magengegend ist durch eine tiefe mittlere Längsfurche in zwei Teile geteilt. Die beiden Kiemen-Magenfurchen sind gleich stark ausgeprägt. D e r V o r d e r s e i t e n r a n d b e s i t z t e i n e d e u t l i c h e, g e z ä h n e l t e K a n t e[1]), die bis zur grössten Breite des Rückenschildes reicht. Da diese Kante beim grösseren Exemplar besser entwickelt ist als beim kleineren, so ist nicht anzunehmen, dass sie mit zunehmendem Alter wie bei anderen Vertretern der Familie (Cardisoma) allmählich verschwinden würde. Die Stirn ist schmal, in der Querrichtung ein-

---

[1]) Das gesperrt Gedruckte gibt die Unterschiede der neuen Art von den bisher bekannten Arten an.

gedrückt und stark abwärts geneigt: ihre Breite beträgt ungefähr $^1/_5$ der grössten Breite des Rückenschildes. Ihr Vorderrand ist fast gerade, aber nicht völlig glatt.

Die inneren und äusseren Fühler sind klein und werden von der Stirn überdacht.

Ein tiefer Spalt trennt den unteren Augenhöhlenrand in einen grösseren äusseren und einen kleineren inneren Lappen. Dieser innere Lappen, dessen Oberrand 2 bis 3 Zähnchen besitzt, erreicht fast die Stirn. Der Raum zwischen ihm und der Stirn scheint veränderlich zu sein. Ist er doch selbst beim weiblichen Exemplar rechts grösser als links. Die Augenhöhlen sind klein und eirund. Sie werden von einem Saum umzogen, dessen unterer Teil gezähnelt ist, während der obere nur gegen die äussere Augenhöhlenecke hin eine schwache Zähnelung aufweist. Die Augen füllen die Höhlen ganz aus. Beiderseits führt von der oberen äusseren Ecke des Mundfeldes eine Kante nach dem vorderen Teile des Vorderseitenrandes. Sie ist anfangs gezähnelt und wird nach ihrem Ende zu immer schwächer.

Das Mundfeld ist bei der vorliegenden Art nicht wie A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (3), II. S. 172, angibt und die Tafeln 12 und 13 zeigen, hinten sehr breit, sondern es besitzt seine grösste Breite in der Mitte. Es ist, wie H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, S. 25 sagt, eher kreisförmig als viereckig. Die beiden äusseren Kieferfüsse lassen zwischen sich einen grossen, viereckigen Raum frei. Der Aussenrand des Ischiums und des Merus sind gleich lang. Beide Glieder sind, an der Stelle ihrer grössten Breite gemessen, gleich breit. Sie scheinen auf den ersten Blick jedes für sich einen gleichen Raum einzunehmen. — Der Ober- und der Unterrand des Ischiums sind gleich breit. Der Oberrand des Merus ist deutlich ausgebuchtet. Dort wird der Taster mehr oder weniger sichtbar. Der Aussenast der äusseren Kieferfüsse ist ganz unter dem Ischium verborgen und besitzt keinen Taster.

Die Scherenfüsse sind fast gleich gross. Der Vorderarm (Carpus), der nur ganz unbedeutende Rauhigkeiten aufweist, besitzt am vorderen inneren Rande einige Dornen: beim ♂ sind es jederseits 2, beim ♀ links 5, rechts 2. Dazu kommt noch ein kleiner Zahn, der sich auf der Unterseite befindet, ungefähr dort, wo innerer Vorderrand und innerer Seitenrand zusammenstossen. (Die Figuren bei A. Milne-Edwards weisen sie nicht auf, wohl aber zeigt sie

ähnlich die Figur von Gecarcinus lagostoma bei Miers). Die nur wenig von einander verschiedenen Scheren sind von mittlerer Grösse. Ihre Finger lassen, wenn sie sich mit den Spitzen berühren, nur einen schmalen Raum zwischen sich frei. — Die Gehfüsse, deren 2. Paar am grössten ist, sind kräftig gebaut. Ihre Endglieder tragen 6 Reihen spitzer Dornen.

Der Hinterleib ist bei ♂ und ♀ siebengliedrig und bedeckt bei letzterem das Bauchschild fast vollständig.

Das Kopfbruststück ist dunkel-violett gefärbt. Die Unterseite geht mehr ins Gelbliche über. Ebenso zeigen die Scheren und die letzten Glieder der Gehfüsse eine hellere Farbe.

Die Gattung Pelocarcinus ist, soviel ich weiss, aus Afrika in der Literatur noch nicht erwähnt worden. Ich vermute aber, dass die von Greeff als Gecarcinus ruricola in den S.-B. des Marburger Vereins zur Förderung d. ges. Naturw. (1882), S. 26 angegebene Art von den westafrikanischen Inseln S. Thomé und Rolas hierher gehört. Aus seiner Beschreibung lässt sich die Gleichheit seiner und der vorliegenden Art nicht feststellen. Ich behalte mir vor, ihr gegenseitiges Verhältnis aufzuklären.

Maſse in mm

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| Breite des Rückenschildes . . . . | 40,5 | 50 |
| Länge „ „ . . . . | 33,5 | 41,5 |
| Länge der grösseren Schere (Unterr.) | 26 (links) | 30 (rechts) |
| „ „ kleineren „ ( „ ) | 24.5 (rechts) | 26,5 (links) |
| Grösste Breite des Hinterleibs . . | — | 28,5 |

1 ♂ und 1 ♀

Fundort: Bibundi (Kamerun) 1908; S. G.: J. Weiler und O Rau.

**Cardisoma armatum** Herklots.

Cardisoma armatum Herklots, Addit. Faun. Afr. occ. 1851, S. 7, T. 1, Fig. 4, 5. — H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool. XX, 1853, S. 204. — de Man, Not. Leyden Mus. II, 1880, S. 32. — Miers, Chall. Brach. 1886, S. 220. — Aurivillius, Bih.

K. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd. 24, Abs. 4, 1898, S. 9. — Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 277. — Young, Stalk-eyed Crust 1900, S. 246.

1 ♂

Fundort: Bibundi (Kamerun) 1906; S. G.: J. Weiler.

**Cardisoma carnifex** (Hbst.).

Cardisoma carnifex H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837, S. 23; Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XV, 1853, S. 204. — A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris 1873, S. 264. — Hoffmann, Crust. Echin. Madagascar., 1874, S. 12. — Miers, Proc. Zool. Soc. London, 1877, S. 137. — Hilgendorf, Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, S. 801. — de Man, Not. Leyden Mus. II, 1880, S. 31. — Miers, Chall. Brach. 1886, S. 220 (z. T.). — Alcock, Carc. Faun. India Nr. 6, 1900, S. 445. — Young, Stalk-eyed Crust. 1900, S. 245. — de Man, Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., XXV, 1902, S. 546. — Rathbun, Mém. Mus. Comp. Zool. Harvard College XXXV, 2, 1907, S. 26.

Cardisoma obesum Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, S. 375, T. 24, Fig. 1. — H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XX, S. 205.

Cardisoma urvillei H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XX, 1853, S. 204. — de Man, Not. Leyden Mus. II, 1880, S. 31.

Cardisoma guanhumi var. carnifex Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1892, S. 735.

1 ♂

Fundort: Bogadjim, D. Neu-Guinea 1908; S. G.: W. Diehl.

**Goniopsis cruentata** (Latr.).

Grapsus cruentatus Latreille, Hist. Crust. Ins. VI, 1803, S. 70. — Desmarest, Consid., S. 132. — H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837, S. 85. — Gibbes, Proc. Am. Assoc. Adv. Sc. III, 1850, S. 167—201.

Goniopsis cruentatus de Haan, Faun. Jap., 1850, S. 33. — H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XX, 1853, S. 164, T. 7, F. 2. — Stimpson, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1858, S. 101. — Smith, Crust. Brasil., Trans. Connecticut Acad. II, 1869, S. 11.

— Miers, Chall. Brach. 1886, S. 267. — Rathbun, Brach. Marcr. Porto Rico, 1901, S. 15, T. 1, Fig. 2. — Verrill, Bermuda Isl. I, 1903, S. 547, Fig. 250. — Rankin, Crust. Benn. I, S. 527. — Verrill, Trans. Connecticut Acad. XIII, 1908 S. 314—316.

Grapsus longipes Randall, Journ. Acad. Nat. Sc. Philad. XIII, 1839, S. 125.

Goniopsis ruricola White, List of Crust Brit. Mus. 1847, S. 40.

Grapsus pelii Herklots, Add. Faun. Carc. Afr. occ. 1851, S. 8, T. 1, Fig. 6 u. 7.

Goniograpsus cruentatus Dana, Amerc. Journ. Sc. (2), XII, 1851. S. 285; U. S. Expl. Exp. 1852, S. 342, T. 21, Fig. 7. — Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 1880, S. 190. — Young, Stalked-eyed Crust. London 1900, S. 278.

Goniopsis cruentata Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 278.

1 ♂.

Fundort: Pernambuco 1901: S. G.: Dr. O. Müller.

**Pachygrapsus marmoratus** (Fabr.).

Leptograpsus marmoratus H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool. XX, 1853, S. 171.

Pachygrapsus marmoratus Stimpson, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1858, S. 102 u. 1880. S. 199 u. 201. — Heller, Crust. südl. Europa 1863, S. 111, T. 3, Fig. 8—10. — Carus, Prodr. faun. medit. 1884, S. 523. Czerniavsky, Crust. Decap. Pontic. 1884, S. 141. — Barrois, Cat. Crust. Açores 1888, S. 15. — Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1902. S. 710. — Stimpson, Smithonian Misc. Coll. XLIX, 1907, S. 116 (Rathbun). — Pesta, Arch. f. Nat., Abt. A, 1912, S. 121.

1 ♂.

Fundort: Fores (Krim) 1910; S. G.: W. A. Lindholm, Moskau.

**Pachygrapsus crassipes** Randall.

Pachygrapsus crassipes Randall, Journ. Nat. Sc. Philad. VIII, 1839, S. 127. — Stimpson, Boston Journ. Nat. Hist. VI. 1857, S. 467. — Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1880,

S. 198 u. 199. — de Man, Not. Leyden Mus. XII, 1890, S. 86. T. 5, Fig. 11. — Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1894, S. 708. — Rathbun, Americ. Nat. XXXIV, 1900, S. 587. Stimpson, Smithon. Misc. Coll. XLIX, 1907, S. 116 (Rathbun).

Grapsus eydouxi H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XX, 1853, S. 170.

Leptograpsus gonagrus H. Milne-Edwards, ib., S. 173.

7 ♂, 6 ♀, darunter 4 Eier tragende.

Fundort: S. Catalina, los Angelos (Calif.) 1907; S. G.: K. Seyd.

**Sesarma (Sesarma) gracilipes** H. M.-Edw.

Sesarma compressa? jun., Homborn u. Jacquinot, Voy. de l'Astrolabe, Crust., T. 6, Fig. 5.

Sesarma gracilipes H. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (3), Zool. XX, 1853, S. 182. — de Man, Not. Leyden Mus. II, 1879, S. 21. — de Man, Zool. Jahrb. II, S. 645 und 663. — Thallwitz, Dekopodenst. 1891, S. 38. — de Man, Zool. Jahrb., Syst., IX, 1897, S. 165; Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., XXV, 1902, S. 507, T. XIX, Fig. 7.

Sesarma schüttei Hess. Dec. Ost-Austr. 1865, S. 24, T. VI, Fig. 11*.

1 ♂.

Fundort: Bogadjim, Deutsch-Neu-Guinea 1908: S. G.: W. Diehl.

**Sesarma (Sesarma) granosimana** Miers.

Sesarma granosimana Miers, Ann. Mog. Nat. Hist. (5), V, 1880, S. 24, T. 14, Fig. 3. — de Man, Zool. Jahrb. II, 1887, S. 644; Zool. Jahrb. Syst., IX, 1897, S. 143.

1 ♂, 3 ♀, darunter 1 Eier tragendes.

Fundort: Palambang, Sumatra 1902, S. G.: Dr. A. Fuchs.

**Potamon (Potamon) rugosus** (Kingsley).

Thelphusa rugosa Kingsley, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1880, S. 37.

Telphusa rugosa Müller, Verh. Naturf. Ges. Basel VIII, 1887, S. 475. — Henderson, Trans. Linn. Soc. London (2), Zool., V, 1893, S. 382.

Potamon hydrodromum Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1897, S. 302 (part.)

Potamon rugosum de Man. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (2), XIX, 1898. S. 438.

Potamon (Potamon) rugosus Rathbun. Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VI, 1904. S. 250 u. 296, T. 12, Fig. 7.

2 ♂, 1 ♀.

Fundort: Nuwara Elya, Ceylon 19. 1. 1908: S. G.: K. Seyd.

**Potamon (Potamonautes) johnstoni** (Miers)?

Thelphusa depressa var. Johnstoni Miers, Proc. Zool. Soc. London 1885, S. 237. — A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat. (7), IX. 1887, S. 135.

Potamon (Potamonautes) Johnstoni Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1897, S. 304 u. 309. — Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) VII. 1905, S. 160 u. 170. — Calman, Trans. Zool. Soc. London XIX. 1909, S. 51—56, Fig. 9—12. — Yngve Sjöstedt, Kilimandjaro Exp. 1910, 21. S. 1.

Potamon depressum var. Johnstoni de Man, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (2), XIX, 1898, S. 435.

1 kleines ♂.

Fundort: Kijabe, Brit. Ost-Afr. 1910; S. G.: Frl. E. Messinger.

**Potamon (Potamonautes) pelii** (Herkl.).

Thelphusa aurantia Herklots, Add. Faun. Afr. occ. 1851, S. 5, T. 1, Fig. 2.

Thelphusa aurantius Herklots, Symb. Carc. 1862, S. 13 (nec Cancer aur. Hbst.).

Thelphusa pelii Herklots, Symb. Carc. 1861. S. 13.

Potamon (Potamonautes) Pelii de Man, Proc. Zool. Soc. London 1901, S. 99. — Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) VII, 1905, S. 162 u. 193.

1 ♂.

Fundort: Bibundi, Kamerun 1908: S. G.: J. Weiler u. O. Rau.

**Potamon (Potamonautes) didieri** Rathbun.

Potamon (Potamonautes) Didieri Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII, 1905, S. 160 u. 170. T. 6, VI, T. 14, Fig. 9.

1 ♂, 1910; 1 ♀ 1912.

Fundort: Kijabe, Brit. Ost-Afr.: S. G.: Frl. E. Messinger.

**Potamon (Potamonautes) anchietae** (Capello).

Telphusa Anchietae Capello. Journ. Sci. Lisboa, III, 1870, S. 132. T. 2, Fig. 11.

Thelphusa Anchietae Ozorio, Journ. Sci. Lisboa, XI. 1887, S. 226; XII, 1888. S. 190. — A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat., Zool. (7), IV. 1887, S. 128.

Potamon (Potamonautes) perlatum (z. T.) Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X. 1897, S. 307.

Potamon Anchietae de Man, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (2). XIX, 1898, S. 435.

Potamon (Potamonautes) Anchietae Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., XXII. 1900, S. 203; Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII, 1905. S. 160 u. 166.

Fundort: Bibundi. Kamerun, 1906; S. G.: J. Weiler.

**Potamon (Potamonautes) obesus** (A. M.-Edw.).

Thelphusa obesa A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris IV, 1868, S. 86, T. 20, Fig. 1—4; Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris V. 1869, S. 178; Ann. Sci. Nat., Zool. (7), IV, 1887, S. 136.

Telphusa obesa Hilgendorf. Mon.-B. Ak. Wiss. Berlin, 1878, S. 801; S.-B. Ges. Nat. Freunde Berlin, 1891. S. 20; Deutsch-Ost-Afrika IV, Liefr. 9. 1898, S. 16. — Pfeffer, Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. VI, 2. T., 1888, S. 33 (1889).

Potamon (Potamonautes) obesum Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1897. S. 303 u. 305.

Potamon (Potamonautes) obesus Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII. 1905. S. 161 u. 180.

1 ♀.

Fundort: Tanga, Useguha (D.-Ost-Afrika) 1912: S. G.: Alfred Hoffmann.

**Potamon (Potamonautes) decazei** (A. M.-Edw.).

Thelphusa Decazei A. Milne-Edwards, Bull. Soc. Philom. (7), X, 1886, S. 150; Ann. Sc. Nat. Zool. (7), IV. 1887, S. 127, Fig. 7. — de Man, Webers Zool. Erg. Niederl. Ost-Ind. II, 1892, S. 302.

Potamon (Potamonautes) Decazei Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1897, S. 305 u. 309. — Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 283; Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII, 1905, S. 162 und 197; VI, T. 16, Fig. 3.

Potamon (Potamonautes) Aubryi de Man, Proc. Zool. Soc. London, 1901, S. 94.

5 ♂, 2 ♀ 1906 u. 1907.

Fundort: Bibundi (Kamerun); S. G.: J. Weiler und O. Rau.

**Potamon (Parathelphusa) chavanesii** (A. Milne-Edw.).

Thelphusa Chavanesii A. Milne-Edwards, Bull. Soc. Philom. (7), X, 1886, S. 150.

Parathelphusa Chavanesii A. Milne-Edwards, Ann. Sci. Nat., Zool. (7), IV, 1887, S. 145, T. VII, Fig. 3. — de Man, Ann. Sc. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, (2), XIX, 1898, S. 438.

Potamon (Potamonautes) Chavanesii Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., X, 1897, S. 305 u. 309. — Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII, 1905, S. 228 u. 232, T. 13, Fig 1.

1 grosses ♀.

Fundort: Dehane, Süd-Kamerun; S. G.: O. Rau.

**Potamon (Parathelphusa) matannensis** Schenkel.

Potamon (Potamon) matannensis Schenkel, Verh. Naturf. Ges. Basel, XIII, 1902, S. 517, T. 10, Fig. 13 d u. T. XI, Fig. 14. — Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4), VII, 1905, S. 228 u. 233.

3 ♂, 1 ♀.

Fundort: Malang, Ost-Java 1907, G.: Graafland.

**Potamon (Parathelphusa) convexus** (de Haan).

Thelphusa convexus de Haan in Herklots, Symb. Carc., 1861, S. 13 (nomen nud.).

Parathelphusa tridentata Tozzetti, Zool. Magenta, Crust., 1877, S. 93, T. 6, Fig. 4 a—g.

Thelphusa convexa de Man, Not. Leyden, Mus. I, 1879, S. 61.

Parathelphusa convexa de Man, Not. Leyden Mus. I, 1879, S. 63; Webers Reisen Niederl. Ost-Ind., II, 1892, S. 269 u. 302. — Miers, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), V, 1880, S. 306. —

Nobili, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (2), XX, 1900, p. 499; Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino XVIII, Nr. 444, 1903, S. 1.

Potamon (Parathelphusa) convexum Borradaille, Proc. Zool. Soc. London 1900, S. 93. — de Man, Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt a. M. XXV, 1902, S. 470 u. 550.

Potamon (Parathelphusa) convexus Rathbun, Nouv. Arch. Mus. H. N. (4), VII, 1905, S. 229 u. 237, T. 11, Fig. 8; Bull. Mus. comp. Zool. LII, 1908—1910, S. 312.

1 ♀.

Fundort: Batavia, Java 1908; S. G.: Dr. C. Siebert.

**Cycloxanthops novemdentatus** (Lockingt.).

Rathbun, Americ. Nat. XXXIV, 1900, S. 137.

1 ♂.

Fundort: S. Catalina, los Angelos (Calif.) 1907; S.: K. Seyd.

**Xanthias taylori** (Stimps.).

Rathbun, Americ. Nat. XXXIV, 1900, S. 137.

1 ♂.

Fundort: S. Catalina, los Angelos (Calif.) 1907; S. G.: K. Seyd.

**Pilumnus hirtellus** (Pan.).

Lit. s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1894, S. 424.

1 ♂, 1 ♀.

Fundort: La Panne (Nordsee); S.: Frau Dr. E. Goetz.

**Portunus holsatus** Fabr.

Lit. s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1894, S. 69.

Fundort: La Panne, Nordsee; Fr. Dr. E. Goetz.

**Cancer pagurus** Linné.

Lit. s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1894, S. 424.

4 junge Exempl.

Fundort: La Panne, Nordsee; S.: Frau Dr. E. Goetz.

**Carcinus maenas** (Linné).

Lit. s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VII, 1894, S. 423.

2 junge Tiere.

Fundort: Bei Helgoland; S. G.: K. Seyd.

1 ♀ v. Nord-Amerika.

**Randallia ornata** (Randall.).

Ilia ornata Randall, Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia VIII, 1893, S. 129.

Randallia ornata, Stimpson, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. VI, 1857. S. 85 u. 1857, S. 471, T. 20, Fig. 3. — Rathbun, Americ. Nat. XXXIV, 1900, S. 517.

1 ♀.

Fundort: S. Catalina, ios Angelos (Calif.) 1907; S. G.: K. Seyd.

**Dorippe lanata** (Linné).

Dorippe lanata H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837. S. 155: Atl. Cuvier R. an. 1849. T. 39, Fig. 1. — Heller. Crust. südl. Europa 1863. S. 138, T. 4. Fig. 9. — Ortmann, Zool. Jahrb. Syst., VI, 1892, S. 561. — Pesta, Arch. f. Natg. Abt. A. 1912, S. 110.

Dorippe lanata u. D. affinis Carus, Prodr. faun. medit., I, 1884, S. 499.

2 ♂ v. Atlant. Ozean, G.: Ed. Lampe.

## Anomuren.

**Coenobita compressus** H. M.-Edw.

Coenobita compressa H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837. S. 241. — de Haan, Faun. Jap. 1850, S. 213. — Miers, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), V, 1880, S. 371. — de Man, Journ. Linn. Soc. Zool. XXII. 1888, S. 255.

Coenobita violascens Heller, Verh. geol.-bot. Ges. Wien, 1862, S. 524; Crust. Novara, 1865, S. 82, T. 7. Fig. 1. — Hilgendorf, v. d. Deckens Reisen, III, 1, 1869. S. 99, T. 6. Fig. 36. — de Man, Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, I, 1887, S. 453.

Coenobita compressus Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VI, 1892, S. 318. — de Man, Abh. Senckenb. Naturf.-Ges., Frankfurt a. M. XXV, 1902, S. 742, T. 24, Fig. 45.

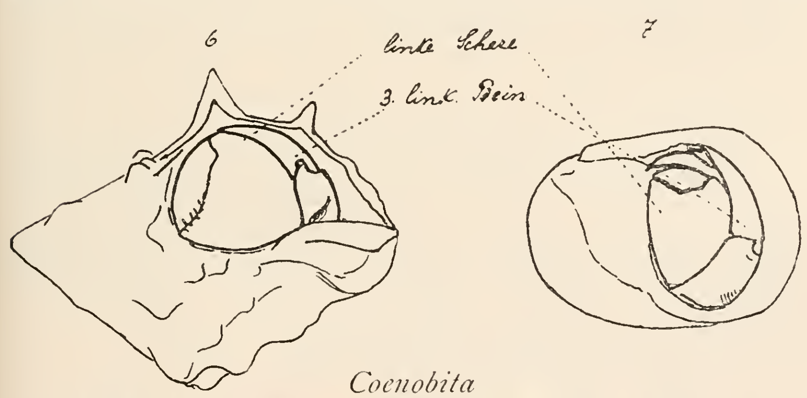
Coenobita rugosus var. compressus Bouvier, Bull. Soc. philom. Paris (8) II, 1890, S. 147.

1 ♂ und 1 ♀ in Pyrula sp. und Turbo rugosus L.

**Coenobita rugosus rubescens** Greeff.
(Abb. 6 u. 7.)

Coenobita rugosus Greeff S.-B. Ges. Beförd. Naturw. Marburg 1882, S. 28.
Coenobita rubescens Greeff, S.-B. Ges. Beförd. Naturw., Marburg 1884, S. 53. — Ozorio, Journ. Sci. Lisboa, XI, 1887, S. 222. — Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 301.

Bei der Betrachtung der morphologischen Verhältnisse der Einsiedlerkrebse müssen wir uns immer eins vergegenwärtigen: Sobald das Tier sich häutet, verlässt es seine Schneckenschale und sucht eine neue auf. Dieselbe Art nimmt ihre Zuflucht oft in den Schalen der verschiedensten Schnecken. Die neue Chitinhaut des Krebses ist zunächst noch weich; sie vermag sich daher der Gestalt der Schneckenschale weitgehend anzupassen. Besonders gilt das von den Gliedern, die den Verschluss der Schneckenöffnung bewirken, d. h., für die hier in Betracht kommenden Arten, von der linken Schere und den Endgliedern des 3. linken Beinpaares (s. Abb. 6 u. 7). Es ist aber ohne weiteres klar, dass auch die




*Coenobita clypeatus in Tritonium sp.* — *Coenobita rugosus in Neritinia sp.*

dem Auge nicht sichtbaren Teile des Krebses durch den Bau der Schnecke in Mitleidenschaft gezogen werden. Infolgedessen erscheint es mir unstatthaft, wenn Einzelheiten im Bau der Beine, die sich auf die auseinandergesetzten Umstände zurückführen lassen, zur Unterscheidung von

Arten benutzt werden [1]). Tatsächlich ist das aber geschehen. Schon die Betrachtung einer Reihe von Tieren der gleichen Art zeigt, dass gewisse, als unterscheidend angegebene Merkmale (z. B. obere Kante des 3. linken Fingers usw.) keinen artbestimmenden Charakter besitzen, sondern veränderlich sind.

Drei Exemplare der Gattung Coenobita von Bibundi, Kamerun, bestimmte ich als C. rugosus H. M.-Edw. Ihr Bau stimmte gut mit der Schilderung überein, die Bouvier von ihm in seiner Révision des Cénobites (Bull. Soc. philom. Paris [8] II, 1890, S. 144 ff) gibt. Ein Vergleich mit den Exemplaren der gleichen Art im Senckenbergischen Museum bestätigte meine Untersuchung.

Andererseits lag es nahe, anzunehmen, dass ich es mit C. rubescens Greeff zu tun hatte. Ein Vergleich mit den Typen des Hamburger Museums ergab die Übereinstimmung der mir vorliegenden Art mit rubescens. Diese aber erweist sich bei näherem Zusehen nur als eine Farbenvarietät von rugosus. Die Beschreibung, die Greeff von seiner Art gibt, ist wirklich sehr unvollkommen. Ich habe weder an den Geisseln der inneren Antennen, noch an der Hand, noch an dem Sternum des 3. Fusspaares Unterschiede finden können, die die Aufstellung einer neuen Art begründeten. Zudem ist die Veränderlichkeit von rugosus, wie schon seine weite Verbreitung erwarten lässt, sehr gross. — Lediglich die rote Farbe ist sehr auffallend. Bei den Typen (in Alkohol) ist sie hellrot, ebenso bei dem vom Stabsarzt Dr. Ufer in Kamerun gesammelten Exemplar des Hamburger Museums. Bei den Wiesbadener Tieren ist sie dagegen tief dunkelrot; nur die Endglieder der Beine sind etwas heller gefärbt.

Die Wiesbadener Exemplare sind mit dem von Dr. Ufer in Kamerun gesammelten demnach die ersten, die mit Sicherheit von der Westküste Afrikas nachgewiesen sind. Bouvier erwähnt in der zitierten Abhandlung (S. 143) ein Exemplar der Gattung C. brevimanus Dana von Gabon (Congo), (das zur Gruppe C. clypeatus Latr. gehört). Einen Irrtum in der Etiquettierung hält er aber nicht für ausgeschlossen.

3 Exemplare in Purpura haemastoma L.

**Eupagurus bernhardus** (Linné).

Literatur s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VI, 1892, S. 303.

2 junge Tiere.

Fundort: bei Helgoland; S. G.: K. Seyd.

---

[1]) Vgl. Richters, Meeresf. Maur. Seych., S. 160.

**Diogenes pugilator** (Roux).

Bouvier, Mém. Soc. zool. de France IV, 1891, S. 396.
Literatur s. Chevreux u. Bouvier, Paguriens de la Mélita, S. 120.

Zahlr. Exemplare.
Fundort: La Panne (Nordsee); S. G.: Frau Dr. A. Goetz.

**Porcellana longicornis** (Pen.).

Literatur s. Ortmann. Zool. Jahrb., Syst., VI, 1892, S. 267.
1 ♀.
Fundort: La Panne (Nordsee); S. G.: Frau Dr. A. Goetz.

**Pachycheles rudis** Stimpson.

Pachycheles rudis Stimpson, Ann. Lyc. New York VII, 1862, S. 76, T. 1, Fig. 5. — Lockington. Ann. Mag. Nat. Hist. (5), II, 1878, S. 404. — Ortmann. Zool. Jahrb.. Syst., X, 1898. S. 293 u. 294.
1 ♀.
Fundort: Californien. 1906; G.: Ed. Lampe.

**Galathea intermedia** Libjeborg.

Literatur s. Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., VI, 1892, S. 250.
Mehrere Exemplare v. La Panne (Nordsee); S. G.: Frau Dr. Goetz.

## Makruren.

**Stenopus hispidus** (Oliv.).

Palaemon hispidus Olivier Encycl. Méth. Hist. Nat. Insect. VIII, 1811, S. 666; Tabl.: T. 319, Fig. 2, 1818.

Stenopus hispidus Latreille in: Desmarest, Diss. Sci. Nat. XXVIII, 1823, S. 321. — H. Milne Edwards, H. N. Cr. II, 1837, S. 407, T. 25, Fig. 1 u. Atl. Cuv. Règn. anim. 1849, T. 50, Fig. 2, — Adams u. White. Samarang Crust. 1850. S. 61, T. 12 Fig. 6. — Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, S. 607. T. 40. Fig. 8. — v. Martens, Arch. Naturg., Jg. 38, 1, 1872, S. 143. — Spence Bate, Call. Macr. 1888, S. 211, T. 30. — Ortmann, Zool. Jahrb., Syst. V, 1891, S. 539. — Young, Stalk-eyed Crust. 1900, S. 448. — Rathbun, Bull. U. S. Fish-Comm. XX, 2. T., 1902, S. 99.

**Bithynis acanthurus** (Wiegm.).

Palaemon acanthurus Wiegmann, Arch. f. Naturg. II, 1, 1836, S. 150. Aurivillius, Bih. K. Sv. Vet. Ak. Handl. B. 24. Abs. 4, 1898, S. 19. — de Man, Ann. Soc. roy. Zool. Malacol. Belg. V. 46: 1912, S. 243.

Palaemon forceps H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837, S. 397. — Saussure, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, XIV, 2, 1858, S. 467. — v. Martens, Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 35, I, 1869, S, 28, T. 2, Fig. 4. — Smith, Trans. Connecticut Acad., II, 1871—73, S. 24.

Palaemon macrobrachion? Herklots, Addit. Faun. Afr. occ., 1851, S. 15.

Palaemon africanus Kingsley, Bull. Essex Inst., XIV, 1882, S. 107.

Palaemon (Eupalaemon) acanthurus Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., V, 1891, S. 720.

Bithynis acanthurus Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., XXII, 1900, S. 315; Bull. U. S. Fish-Comm. XX, 2. T., 1902, S. 123.

1 Exempl. von Bibundi (Kamerun) 1906 ges. v. J. Weiler und 2 Exemplare von Isongo (Kamerun) 1909, ges. v. C. Feldmann.

**Bithynis jamaicensis vollenhovenii** (Herkl.).

Palaemon vollenhovenii Herklots, Tijdschr. Nederl. Entom. Ver. I, 1858, S. 96.

Palaemon brachydactylus Wiegmann, Arch. f. Naturg., Jahrg. 2, I, 1836, S. 148.

Palaemon jamaicensis H. Milne-Edwards. H. N. Cr. II, 1837, S. 398. — Gibbes, Proc. Americ. Assoc., 1850, S. 198. — Saussure, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, XIV, 2, 1858, S. 465. v. Martens, Arch. f. Naturg., Jahrg. 35, I, 1869, S. 22 u. Jahrg. 38, I, 1872, S. 137. — Smith, Trans. Connecticut Acad., II, 1871—73, S. 23.

Palaemon punctatus Randall, Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. VIII, 1839, S. 144.

Palaemon aztecus Saussure, Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, XIV, 2. 1858, S. 466, T. 4. Fig. 29.

Macrobrachium americanum Bate, Proc. Zool. Soc. London, 1868, S. 363, T. 30.

Bithynis jamaicensis Pocock, Ann. Mag. Nat. Hist. (6), III, 1889, S. 10. — Young, Stalk-eyed Crust. 1900, S. 485. — Rathbun, Bull. U. S. Fish-Comm. XX, 2. T., 1902, S. 123.

Palaemon (Brachycarpus) jamaicensis Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., V, 1891, S. 729.

Palaemon (Brachycarpus) vollenhovenii Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., V, 1891, S. 731.

Bithynis jamaicensis vollenhovenii Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, 1900, S. 315.

Pal. (Parapal.) jamaicensis var. vollenhovenii Aurivillius, Bih. K. Sv. Vet. Ak. Handl. B. 24, Abs. 4, 1898, S. 16, T. 2, Fig. 1—5. — de Man, Ann. Soc. roy. Zool. Malac. Belg. V. 46, 1912, S. 199 u. 232.

1 Exemplar von Bibundi, Kamerun (1907): G: J. Weiler, S.: Feldmann.

**Bithynis olfersii** (Wiegmann).

Palaemon olfersii Wiegmann, Arch. f. Naturg., Jahrg. 2, I, 1836, S. 150. — Greeff, S.-B. Ges. Bef. ges. Naturw. Marburg 1882, S. 30. Aurivillius, Bih. K. Sv. Vet. Ak. Handl. B. 24, Abs. 4, 1898, S. 23. — de Man, Ann. Soc. roy. Zool. Malacol. Belg. T. 46, 1912, S. 199.

Bithynis olfersii Rathbun, Bull. U. S. Fish-Comm. XX, 2. T., 1902, S. 124; Proc. U. S. Nat Mus. XXII, 1900, S. 316.

Palaemon spinimanus H. Milne-Edwards, H. N. Cr. II, 1837, S. 399. — Gibbes, Proc. Am. Assoc., 1850. S. 198. — v. Martens, Arch. f. Naturg., Jahrg. 35, I, 1869, S. 26, T. 2, Fig. 3.

Bithynis spinimanus Pocock, Ann. Mag. Nat. Hist. (6), III, 1889, S. 10.

Palaemon (Macrobrachium) olfersii Ortmann, Zool. Jahrb., Syst., V, 1891, S. 733.

3 Exemplare aus Bibundi u. Isongo (Kamerun, 1906 u. 1912), ges. von J. Weiler u. C. Feldmann.

# Einiges über Schädel und Gebiss der Biber (Castorinae).

Von

**W. von Reichenau**, Mainz.

Mit Tafel III u. IV.

---

Für die Leiter naturhistorischer oder zoologisch-paläontologischer Sammlungen ist es wünschenswert, im Handel angebotene Stücke seltener Tiere, wie des hier in Rede stehenden Bibers, ebenso dessen Reste aus der Vergangenheit, sicher bestimmen zu können. Die Literatur hierüber ist sehr zerstreut und schwer zu beschaffen. Ich folgte daher gerne einer Anregung des Herrn Kustos E. Lampe, für das Nassauische Jahrbuch einen diesbezüglichen Beitrag zu bringen und entnahm bei dieser Gelegenheit mit gütiger Erlaubnis des Herrn Geheimen Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher dem Museum der Stadt Wiesbaden mehrere hierher gehörige lehrreiche Fossilfunde zur Untersuchung. Bei dem Bestreben, in dieser Sache Klarheit zu erhalten, mussten ausser den einschlägigen Abhandlungen Schädel von Bibern sicherer Herkunft entliehen werden, wozu sich die Herren Professoren Dr. Eberhard Fraas und Paul Matschie, sowie für Amerika Herr Gustav Schwarz (Baden bei Wien) in liberalster Weise bereit finden liessen. Vorher war es schon gelungen, durch Herrn Oskar Fritsche in Taucha und durch den ausgezeichneten Kenner der Lebensweise dieser hochinteressanten Nager, Herrn Professor Dr. Hermann Friedrich Schädel wilder Biber von der Elbe zu erhalten.

Die eingehende Untersuchung der rezenten Schädel hat vor allem anderen das Ergebnis geliefert, dass solche von Individuen aus der Ge-

fangenschaft zu Vergleichen nur mit Vorsicht Verwendung finden dürfen: Bei einem Tiere, dessen Freileben so ausserordentliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Kopf- und Nackenmuskulatur stellt, darf dies nicht Wunder nehmen. Fällt doch der Biber dicke Bäume, deren Äste er abbeisst und in Handstücke zerteilt: baut er doch Knüppelhütten und Flusswehren, wozu er das Material — meterlange Knüppel — laufend oder schwimmend im Maule festgehalten und über den Rücken geworfen (und zuweilen mit dem Schwanze eingeklemmt) herbeitragen muss.

Daher sieht denn auch der Schädel eines erwachsenen wilden Bibers aus wie in Erz gegossen. Einem solchen gegenüber bietet der eines Gefangenen ein wahres Jammerbild: Die Nasalia gehen noch an, aber beim Zwischenkiefer beginnt die Verelendung schon deutlich und dehnt sich über das Jochbein rückwärts aus. Den stärksten Unterschied zeigen die Cristae. Als ebenmäfsige scharfe Leisten treten sie beim wilden Biber auf; unregelmäfsig, dünn und unzusammenhängend, schliesslich geradezu embryonal beim Schwächling der Gefangenschaft. Man sieht, was Nichtgebrauch schon bei einem und demselben Individuum für degenerierende Wirkung ausübt. Die Occipitalcrista bei dem grossen Schädel des Kgl. Zoolog. Museums zu Berlin, mit Nr. 5227, «Elbe bei Magdeburg. Zoolog. Garten» bezeichnet, Nr. 1 unserer Tabellen, hängt z. B. mit der Sagittalcrista gar nicht zusammen und besteht aus zwei symmetrischen Läppchen, die mit dem Occiput durch knorpelige Nähte zusammenhängen und für eine angestrengte Muskulatur unmöglich einen Halt zu bieten vermögen. Die Sagittalcrista reisst hinter der Vereinigung der beiden in spitzem Winkel zusammenstossenden, beim Processus postorbitalis beginnenden Cristen ab und erscheint weiter hinten als unregelmäfsiger Damm zwischen den ausgehöhlten Interparietalhälften usw. Dagegen scheint das Gebiss selbst nicht beeinflusst zu werden, solange seinem Besitzer die natürliche Nahrung gereicht wird. Für Übung der Nagezähne wird ja auch Sorge getragen.

Die Castorinae haben ein niedriges Schädeldach, ohne ausgebildeten Postorbital-Fortsatz. Das Foramen infraorbitale ist eng. Die Backenzähne sind hypselodont, d. h. hochkronig mit hervorspringenden Höckern oder spitzen Säulenköpfen, die nach dem Hervorbrechen aus dem Zahnfleisch abgeschliffen werden und sich auf der Kaufläche als mit Dentin gefüllte Schmelzfalten darstellen. Die Form der Backenzähne ist prismatisch, aus zwei komprimierten Pfeilern oder Säulen bestehend, die durch ein Quer-Tal getrennt und im Oberkiefer durch äussere (labiale),

im Unterkiefer durch innere (linguale) Einbuchtungen in mehrere Querlamellen zerlegt sind.

Schädelknochen und Zahnfältelung unterliegen selbst an einer und derselben Örtlichkeit erheblicher Abänderung, worauf schon J. F. Brandt (Mémoires de l'Académie imperiale des sciences de Saint-Petersbourg, VI. Serie, Sciences naturelles, Tome VII, 1855, Seite 43ff.) in der Veröffentlichung seiner sorgfältigen Untersuchungen aufmerksam gemacht hat. Nach einer kleinen Anzahl von Schädeln verschiedener Örtlichkeiten Unterarten der Stromgebiete auffinden zu wollen, ist sonach ein fruchtloses Bemühen.

Von der Gattung Castor, echter Biber, die durch die auffällige tiefe Mulde im Basioccipitale vor den verwandten Gattungen und Ahnengeschlechtern ausgezeichnet ist, hat man zwei gute Arten unterschieden: Castor fiber Linné und Castor americanus Cuvier. Jener war vor seiner gewaltigen Reduktion vonseiten des Menschen, dem es um sein Fell, Fleisch und vornehmlich das Castoreum zu tun war, über die ganze paläarktische Waldzone verbreitet, dieser über die nearktische, soweit Flussgebiete und Seen den Wassertieren das Dasein ermöglichten.

Eine Vergleichung der wichtigsten Schädelmaſse ergibt für

Castor fiber L.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Variationsbreite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schädellänge . . . | 163 | 161 | 154 | 141 | 111 | 127 | 153,5 | 145 | 116 | 122 | — |
| Breite an den Jugalen | 108 | 106 | 105,3 | 93 | 72 | 84 | 107,2 | 105 | 84 | 82 | — |
| Diastema . . . . . | 54 | 52 | 50 | 41 | 32 | 36,5 | 49 | 41 | 36 | 42 | — |
| Länge der Nasalia . | 66 | 66 | 65 | 56 | 41 | 48 | 64 | 60 | 45 | 52 | — |
| Grösste Breite derselb. | 29 | 27 | 28 | 26 | 21,5 | 25 | 26 | 23 | 21 | 24 | — |
| Alveolare Länge der Backzahnreihe . . | 33 | 34 | 36 | 31 | 25,6 | 29 | 31 | 32 | 27,2 | 29 | — |
| Nasallänge in % der Schädellänge . . . | **40,5** | **41** | **42,2** | **40** | **37** | **37** | **41,5** | **41,4** | **39** | **42,6** | **37—42,6** |
| Nasalbreite in % der Schädellänge . . . | 17,2 | 16,8 | 18,2 | 18,4 | 19,4 | 19,7 | 16,9 | 15,9 | 18,1 | 19,7 | 15,9—19,7 |
| Backzahnreihe in % der Schädellänge . | 20,3 | 21,1 | 23,4 | 22 | 23 | 22,8 | 20,1 | 22,1 | 23,5 | 23,8 | 20,1—23,8 |

Castor americanus C.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | Variationsbreite |
|---|---|---|---|---|---|
| Schädellänge . . . . . . . . . . . | 134 | 129 | 122 | 100 | — |
| Breite an den Jugalen . . . . . . | — | 96 | — | 75 | — |
| Diastema . . . . . . . . . . . . | 47 | 42 | 41 | 35 | — |
| Länge der Nasalia . . . . . . . . | 46 | 45,5 | 43 | 35 | — |
| Grösste Breite derselben . . . . . | 25 | 22,3 | 21,3 | 19 | — |
| Alveolare Länge der Backzahnreihe . | 31 | 31 | 29,4 | 25,2 | — |
| Nasallänge in $^0/_0$ der Schädellänge . . | **34,3** | **35,3** | **35,3** | **35,0** | **34,3—35,3** |
| Nasalbreite in $^0/_0$ der Schädellänge . . | 18,6 | 17,3 | 17,4 | 19 | 17,3—19 |
| Backzahnreihe in $^0/_0$ der Schädellänge | 23,1 | 24,0 | 24,1 | 25,2 | 23,1—25,2 |

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass der paläarktische Biber vor dem nearktischen in auffälliger Weise durch längere Nasenbeine ausgezeichnet ist. Zahlenmäfsig hat Castor fiber 37—42,6 mm. Nasalialänge in Prozent der Schädellänge gegen 34,3—35,3 $^0/_0$ bei Castor americanus, ein Verhältnis, welches auf den ersten Blick amerikanische von europäischen Bibern unterscheiden lässt. Die Arbeit von Brandt bestätigt diesen Befund als den wichtigsten Punkt. Geringfügigere Unterschiede zwischen beiden Arten gibt es ausserdem, so sieht man z. B. aus der Tabelle, dass die Backzahnreihe bei den Amerikanern verhältnismäfsig grösser zu sein pflegt. Der amerikanische Biber ist kleiner als der europäische. Stellt man den Schädel Nr. 6, der einem jungen Biber von der Elbe angehört, neben den auf gleicher Altersstufe stehenden, nämlich im Zahnwechsel befindlichen, Schädel Nr. 4 der Amerikaner, so ersieht man,

dass der Elbbiber im Zahnwechsel die Schädellänge von 127 und die Breite von 84 mm,

dass der amerikan. Biber im Zahnwechsel die Schädellänge von 100 und die Breite von 75 mm hat. Vergleiche die Figuren 2, 3 und 17, 18.

## Das Gebiss.

Die Biber haben zunächst ein Milchgebiss, das aus je einem Milchbackenzahn (dens) in jeder Kieferhälfte, oben und unten, besteht. Die hervorbrechenden zwei oberen und zwei unteren Nagezähne

(incisivus II) verbleiben für's ganze Leben. Der obere Milchbackenzahn ist dreiwurzelig, indem aussen (labial) zwei auseinandergespreizte Wurzeln stehen und innen (lingual) sich eine etwas stärkere befindet. Auf der inneren Wand der Krone liegt eine tiefe Rinne, das Quertal, wodurch der Zahn in einen vorderen und hinteren Teil zerlegt erscheint. Nach aussen entsendet die Kaufläche je zwei Loben, aus mit Dentin ausgefüllten Schmelzbüchsen bestehend, deren geringe Intervalle gleichfalls mit Dentin gefüllt sind. Diese Schmelzbüchsen sind nicht getrennt, wie bei den Elefanten, sondern sie hängen mit der Ɛ- oder 3-förmigen Innenwand unmittelbar zusammen. Nur die drei Wurzeln unterscheiden den Milchzahn von den säulenförmigen Molaren. Siehe die Figuren 17 und 18.

An den Milchbackzahn reiht sich bald der erste Molar, worauf der zweite folgt. Wenn diese drei aufgeführten Backzähne schon gehörig im Gebrauch stehen und abgeschliffen sind, erscheint erst der dritte Molar, der einen schwächeren Bau hat als die anderen und im Alter zuerst ausfällt. Dann fällt der zweite aus und zuletzt der erste und es verbleibt dem uralten Biber nur der Prämolar.

Der Prämolar ist der bei weitem stärkste Backenzahn im Bibergebiss. Er erscheint am Ende des ersten Lebensjahres mit seiner spitzhöckerigen und scharfkantigen Krone, deren einzelne Loben noch Schmelzfirsten tragen, unter welchen das allmählich nachgefüllte Dentin verborgen ist. Erst durch das gebrauchsmäfsige Abschleifen dieser scharfen Schmelzfirsten wird dasselbe sichtbar und die Steilwände des Grates werden zur Einfassung der Loben erniedrigt. Der junge Prämolar hebt auf der soeben beschriebenen Krone, seiner nachmaligen Kaufläche, den Milchzahn nebst seinen Wurzeln empor, wobei letzterer als willenloser Reiter sich gewissermassen mit der Innenwurzel in der Rinne der Innenwand seines Nachfolgers festklammert. Die Wurzelspitzen brechen bei dem Hebeprozess ab und werden später ausgestossen.

Der untere Milchbackenzahn, siehe die Figuren 1, 2 und 3, 4, zeigt gegenüber seinen Nachfolgern, den Molaren, eine verjüngte Vorderpartie, sonst ist er diesen sehr ähnlich. Er besitzt eine vordere und eine hintere Wurzel. Jene ist spitz und greift vorne in die Alveole ein, diese hingegen breit gleich der hinteren Zahnwand und etwas gezackt. Die Form der Kaufläche ist gleich derjenigen aller Unterkieferbackzähne genau die umgekehrte wie die der oberen. Aussen (labial)

befindet sich das Quertal und nach innen (lingual) erstrecken sich die Loben. Die Zähne des Oberkiefers wachsen von innen nach aussen, die des Unterkiefers von aussen nach innen. Das Erscheinen der Molaren ist demjenigen im Oberkiefer ganz gleich. Wie bei unseren menschlichen Kindern tauchen die beiderseitigen Zahnkeime aber nicht immer genau gleichzeitig auf, wie denn z. B. ein mit Nr. 7682. Dessau, Aquarium, bezeichneter Unterkiefer der Berliner Zoologischen Sammlung linksseitig die Prismenkrone des dritten Molars, rechtsseitig aber noch keine Spur einer solchen zeigt. Siehe Figur 1.

Alle Backenzähne setzen das Dentin zunächst unter den Spitzen der Prismen an und füllen sich allmählich damit bis zum Ende. So sieht man z. B. beim herausgezogenen jungen Prämolar im Entwicklungsstadium kurz nach seinem Durchbruch, an dessen unterem Ende im mazerierten Zustande die scharf abgeschnittene Schmelzzeichnung seiner Baubestandteile gänzlich unausgefüllt. Siehe Figur 11. Ein zweiter Molar desselben Kiefers (Elbbiber) zeigt die Schmelzwand unten noch offen, die Pulpa ist aber sehr kurz, die Säulen sind schon geschlossen. Bei dem gleichnamigen $M_2$ des Unterkiefers von Nr. 4 unserer Tabellen, der schon weiter herabgekaut, aber noch ziemlich jugendlichen Alters ist, beginnen die Ränder der Wand gegeneinander zu wachsen, um endlich, bei dem $M_2$ eines fossilen Bibers aus dem Mosbacher Sande, allseitig geschlossen zu sein. Jetzt beginnen, wie bei den Pferden, sich akzessorische Wurzeln zu bilden. Siehe die Figuren 12, 13 und 14.

Auf dem gleichen Stadium steht der zweite Unterkiefermolar eines fossilen Trogontherium cuvieri von derselben Örtlichkeit. Seine Unterschiedlichkeit springt sofort in die Augen, doch darüber weiter unten Siehe Fig. 15. Mit zunehmendem Alter, noch mehr beim eigentlichen Altern, dehnen sich die Kauflächen der Oberkieferbackenzähne in die Breite und nach hinten aussen aus, sodass die Verlängerung der Berührungsflächen mit dem hinteren Nachbarzahn, konstruktiv über der Gaumenplatte zum Schneiden gebracht, eine dachförmige Zeichnung oder einen Winkel ergeben würde, dessen Spitze nach vorn gerichtet ist. Siehe das Mosbacher Fossil, Figur 16. Der Anblick der Backenzahnreihen von unten (Gaumen) gesehen, tritt jetzt in Gegensatz zur Physiognomie der jüngeren Gebisse, und man könnte das Tier für eine eigene Art erklären.

Bei den Backenzähnen des Unterkiefers tritt zwar auch eine Verbreiterung, jedoch keine so erhebliche Formveränderung ein. Ihre Innen-

wand wird allmählich vom Schmelz befreit, sodass die noch schmelzumrandeten Dentintäler zwischen den Loben endlich als Inseln aus dem umgebenden Dentin hervorragen. Siehe Figur 8.

### Die Nagezähne (Incisivus II).

Von allen Nagetieren ist der Biber das vorzüglichste: demgemäfs gehören seine Nagezähne auch zu den besten und stärksten der Ordnung. Sie bestehen aus milchweissem Dentin und tragen vorn eine flachkonvexe Schmelzplatte von orangebrauner Färbung. Da die Schmelzplatte hart ist, das Dentin aber weich, so erscheint an der Usurfläche jene als oberer scharfer Rand, von welchem eine dreieckige Fläche (eben die Usurfläche) schief nach hinten verläuft. Die Unterkieferzähne stehen weiter vor als die des Zwischenkiefers und tragen eine längere Usurfläche.

Der starke Gebrauch verlangt ein schnelles Wachstum der Nagezähne, deren gebogene Gestalt nur unmerklich von vorn nach hinten an Stärke zunimmt. Der Zwischenkieferzahn entspringt im Knochen direkt vor dem Prämolar und über dem Gaumen und wächst halbkreisförmig nach seiner Austrittstelle hin. Die Innenseite des Zahnes ist flach und liegt in einer (senkrechten) Ebene, die Vorderseite wird von der schwachkonvexen Schmelzplatte bedeckt und schliesst sich an die rundliche Hinterseite an.

Die Entwicklung des Zahnes nach dem Alter zeigt die Tabelle:

| Zwischenkieferincisiv | Junger Biber Nr. 5 | Junger Biber Nr. 5a | Grosser Elbbiber Nr. 2 | Alter Illerbiber Nr. 7 |
|---|---|---|---|---|
| Länge in gerader Linie . . . . | 35.5 | 41 | 55 | 55 |
| Länge der vorderen Krümmung . | 65 | 75 | 107 | 107 |
| Länge der hinteren Krümmung . | 40 | 43 | 62 | 60 |
| Längsdurchmesser am Ende der Usurfläche . . . . . . . . | 5,0 | 6,2 | 9,0 | 9,5 |
| Längsdurchmesser an der Pulpa . | 6.0 | 7,2 | 9,0 | 9,5 |
| Breite der Schmelzplatte an der Schneide . . . . . . . . . | 4,7 | 6,8 | 8,8 | 8,9 |
| Breite der Schmelzplatte gegen die Pulpa hin . . . . . . . . . | 6,0 | 7,0 | 9,0 | 9,2 |

Die Zähne alter Tiere zeigen nach der Schneide hin kaum noch eine Verjüngung, die beim jungen Tiere deutlich hervortritt (5 : 6, 6.2 : 7.2).

Messungen am Oberkiefergebisse bei:

| | Castor fiber L. | | | | | | | | | | | Castor americanus C. | | | | Fossile Gaumenplatte von Castor fiber, Mosbach |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5a | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kauflächenlänge des Prämolars | 11,0 | 9,1 | 10,5 | 8,2 | 7,0 | 6,0[1] | 7,2[1] | 9,5 | 9,2 | 5,5[1] | 8,2 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 5,2[2] | 9,3 |
| seine Breite . . . . . . | 10,1 | 9,3 | 9,0 | 7,0 | 6,0 | 6,0 | 7,2 | 10,0 | 8,0 | 4,5 | 7,5 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 5,2 | 12,0 |
| Kauflächenlänge des Molar I . | 6,6 | 6,6 | 7,8 | 7,3 | 6,4 | 6,6 | 6,8 | 6,5 | 7,0 | 6,3 | 5,5 | 7,3 | 7,0 | 6,8 | 6,0 | 6,6 |
| seine Breite . . . . . . | 10,0 | 8,4 | 8,0 | 7,5 | 6,0 | 6,0 | 6,5 | 9,5 | 7,0 | 6,3 | 7,0 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,0 | 10,2 |
| Kauflächenlänge des Molar II . | 6,5 | 6,7 | 7,0 | 6,5 | 6,2 | 6,0 | 6,5 | 7,2 | 7,0 | 5,8 | 6,0 | 6,4 | 6,4 | 6,3 | 5,1 | 6,6 |
| seine Breite . . . . . . | 8,3 | 8,0 | 7,6 | 7,7 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 8,0 | 6,5 | 6,0 | 6,1 | 7,0 | 7,4 | 6,7 | 5,1 | 8,2 |
| Kauflächenlänge des Molar III | 6,0 | 7,1 | 6,0 | 6,1 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 7,0 | 6,2 | 5,6 | 5,2 | 7,5 | 6,8 | 6,4 | 5,0 | — |
| seine Breite . . . . . . | 7,0 | 7,1 | 7,0 | 7,0 | 5,0[1] | 5,2 | 5,8 | 7,0 | 6,8 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 6,4 | 6,4 | 4,5 | — |
| Spannung zwischen den P . . | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 6,3 | 6,5 | —[3] | 6,3 | 8,3 | 9,0 | 9,0 | 8,0 | 10,2 | 10,0 | 8,0 | 8,0 | 7,0 |
| „ „ „ $M_2$ . . | 13,6 | 14,0 | 14,5 | 13,2 | 13,4 | — | 13,0 | 18,0 | 16,8 | 15,4 | 13,4 | 19,0 | 17,3 | 14,1 | 12,0 | 15,5 |
| „ hinten an den $M_3$ . | 17,0 | 19,0 | 19,2 | 17,0 | 17,0 | — | 18,0 | 19,5 | 21,0 | 19,8 | 17,0 | 23,0 | 21,0 | 19,0 | 16,5 | — |
| Längsdurchmesser des Incisivs | 11,0 | 10,0 | 9,0 | 7,0 | 5,0 | 6,8 | 6,0 | 11,0 | 8,2 | 6,0 | 7,0 | 8,5 | 8,5 | 7,0 | 6,9 | — |
| seine Schmelzbandbreite . . | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 7,0 | 5,2 | 6,8 | 6,6 | 9,0 | 8,0 | 6,3 | 7,6 | 8,1 | 8,1 | 6,2 | 6,0 | — |
| Länge der Usurfläche . . . . | — | 13,0 | — | 8,8 | 5,6 | 8,3 | 6,8 | 13,5 | — | 7,0 | — | 11,0 | 11,0 | 9,0 | 7,7 | — |

[1] Noch Höckerzahn. [2] Milchzahn. [3] Schädel durchgesägt.

Messungen am Unterkiefer und seinem Gebisse bei:

| | Castor fiber L. | | | | | | | | | | | Castor americanus C. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5a | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Totallänge der Mandibelhälfte . . . | fehlt | 118 | 119 | 105 | 81 | 95 | 97 | 120 | 114 | 93,5 | 99 | 109 | 104 | 93 | 82,4 |
| Vom Hinterrand des Condylus bis vorn | „ | 110 | 109 | 94 | 78 | 85,5 | 88 | 110 | 101 | 83,6 | 92,5 | 99 | 96 | 86,5 | 75 |
| Länge des Diastema . . . . . . . . | „ | 27 | 27 | 25 | 21 | 21 | 21 | 27 | 25 | 21 | 23 | 22 | 22 | 21 | 17 |
| Länge der Backzahnreihe alv. . . . | „ | 36 | 35 | 34 | 25:32 | 32 | 32 | 36 | 34 | 31,6 | 34 | 35,2 | 31,5 | 31,3 | 29 |
| Knochenstärke unter dem P bezw. D[1]) | „ | 14 | 14,5 | 13 | 10,6[1]) | 13 | 14 | 14 | 13 | 11,5 | 12,8 | 14 | 13 | 12 | 12 |
| „ zwischen $M_1$ u. $M_2$ . . | „ | 21 | 19 | 18,5 | 17 | 17,2 | 17,2 | 18,6 | 16,6 | 16 | 16 | 20,2 | 19,2 | 16,5 | 15,6 |
| „ hinter $M_3$ . . . . . | „ | 17 | 16 | 15 | 10,5 | 13,3 | 15,4 | 14,6 | 14 | 14 | 12,2 | 17,0 | 16,0 | 13,0 | 13,0 |
| Länge der Kaufläche des P bezw. D[1]) . | „ | 10 | 10,2 | 8,0 | 7,4[1]) | 6,0[2]) | 6,8[3]) | 9,3 | 9,1 | 5,6[2]) | 8,5 | 11,0 | 9,0 | 8,0 | 5,0 |
| Breite derselben . . . . . . . . . | „ | 8,2 | 8,5 | 7,2 | 6,0 | 5,5 | 4,5 | 8,1 | 7,7 | 5,6 | 6,8 | 8,0 | 7,3 | 7,0 | 5,0 |
| Länge der Kaufläche des $M_1$ . . . . | „ | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 7,3 | 7,0 | 7,1 | 7,9 | 7,7 | 8,2 | 7,8 | 8,0 | 6,8 | 7,0 | 6,0 |
| Breite derselben . . . . . . . . . | „ | 9,2 | 8,5 | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 7,1 | 8,6 | 7,7 | 6,6 | 7,0 | 8,0 | 7,6 | 7,7 | 6,4 |
| Länge der Kaufläche des $M_2$ . . . . | „ | 8,3 | 7,4 | 7,5 | 7,2 | 7,0 | 7,0 | 7,2 | 8,0 | 6,6 | 7,0 | 8,5 | 6,8 | 6,7 | 6,0 |
| Breite derselben . . . . . . . . . | „ | 8,6 | 8,0 | 7,3 | 5,8 | 6,3 | 6,8 | 8,0 | 7,8 | 6,6 | 7,0 | 8,0 | 7,8 | 6,7 | 6,0 |
| Länge der Kaufläche des $M_3$ . . . . | „ | 8,0 | 7,4 | 8,1 | 6,4[2]) | 7,0 | 6,8 | 10,8 | 7,7 | 6,6 | 7,2 | 8,0 | 6,8 | 6,7 | 6,0 |
| Breite derselben . . . . . . . . . | „ | 7,6 | 7,0 | 6,6 | 4,0 | 5,2 | 5,6 | 7,5 | 6,5 | 5,6 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 4,5 |
| Längsdurchmesser des Incisives alveolar | „ | 9,8 | 10 | 7,6 | 5,0 | 7,0 | 6,4 | 10,0 | 9,0 | 5,8 | 8,5 | 9,5 | 9,0 | 7,1 | 6,8 |
| Breite seiner Schmelzplatte alveolar . | „ | 9,0 | 8,4 | 7,4 | 4,8 | 6,6 | 6,5 | 9,2 | 8,4 | 5,6 | 7,1 | 8,3 | 7,2 | 6,2 | 6,0 |
| Länge seiner Usurfläche . . . . . . | „ | 17,0 | — | 8,7 | 6,3 | 11,0 | 11,0 | 19,0 | — | 9,6 | — | 14,0 | 11,5 | 15,2 | 11,0 |

[1]) Dens lactis, Milchbackenzahn. [2]) Keimkrone. [3]) Noch nicht abgeschliffen.

Der Unterkieferzahn entspringt im Kieferaste hinter dem letzten Backenzahn, wo das Foramen alveolare posterius zur Aufnahme von Nerv und Arterie sich befindet, d. i. unterhalb des Processus coronoideus. Dieser Zahn beschreibt nur den dritten Teil der Kreisperipherie und liegt mit der Innenseite nicht in der Vertikalebene, sondern biegt sich in schwacher Spirale erst etwas nach innen, dann nach aussen und zuletzt wieder nach innen. Auf der Aussenseite verläuft eine deutliche Furche, wenigstens bei Zähnen alter Tiere. Die Entwicklung des Zahnes nach dem Alter ergibt sich aus folgendem:

| Unterkieferincisiv | Junger Biber Nr. 5 | Junger Biber Nr. 5a | Elbbiber Nr. 2 | Illerbiber Nr. 7 |
|---|---|---|---|---|
| Länge in gerader Linie . . . . | 70 | 80 | 105 | 101,5 |
| Länge der vorderen Krümmung . | 84 | 102 | 137 | 137 |
| Länge der hinteren Krümmung . | 67 | 71 | 95 | 91 |
| Längsdurchmesser alveolar . . . | 5,0 | 7.0 | 9,2 | 10,0 |
| Breite der Schmelzplatte alveolar . | 4,8 | 6.2 | 9,0 | 9,2 |
| Länge der Usurfläche . . . . . | 6,3 | 11.0 | 17,0 | 19,0 |

Der Schmelz der Nagezähne erscheint, mit unbewaffnetem Auge besehen, glatt, hat aber unter der Lupe kleine Fäserchen. Siehe hierzu die Figuren 22, 23.

Die Gestalt des Unterkiefers selbst ist von früher Jugend an die gleiche.

Die ausgezogenen Backen- oder Stockzähne des Oberkiefers gleichen gekrümmten Säulen. Einmal ist die konvexe Seite der Säule nach innen und die konkave nach aussen gelegen, zum zweiten sind die beiden, durch eine längs der ganzen Höhe verlaufende Mittelrinne, das Haupt- oder Quertal, getrennten Säulenhälften transversal konvex. Ausserdem sind die Stockzähne erst nach vorn und dann stärker nach hinten gebogen. Das untere Drittel des jugendlichen Zahnes erhält hierdurch eine konvexe Vorder-, sowie eine konkave Hinterseite. Die der konvexen Innenseite der Säulen entgegengesetzte flachkonkave Aussenseite zeigt im Jugendstadium noch die zwischen den Loben befindlichen senkrechten, mit Dentin ausgefüllten Furchen.

Die Kaufläche muss bei ihrer Herabkunft gemäfs den Biegungen der Säule ihre Form ändern, wie schon oben gesagt. Bei folgenden Nummern wurden die Zähne untersucht:

| Oberkiefer | Elbbiber Nr. 5a | | | | Elbbiber Nr. 2 | | | | Illerbiber Nr. 7 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |
| Höhe in gerader Linie . . . . | 23,2 | 26,6 | 24.0 | 18,4 | 30,0 | 24,0 | 24.0 | 18,8 | 24,3 | 20,0 | 19,0 | 19,0 |
| „ der inneren Krümmung | 26,5 | 28,0 | 26,5 | 20,0 | 33,0 | 26,2 | 23,0 | 18,0 | 24,0 | 20,0 | 17,0 | 19,0 |
| „ der äusseren Krümmung | 22,0 | 23,0 | 22,0 | 18,0 | 25,0 | 18,0 | 20,0 | 18,0 | 17,0 | 15,0 | 14,0 | 15,0 |
| Längsdurchmesser oben . . . | 7,0 | 7,0 | 6,3 | 6,0 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 7,8 | 11,0 | 7.0 | 7,5 | 8.4 |
| „ mitten . . | 7,6 | 7,0 | 7,0 | 6.6 | 8,3 | 6,5 | 6,5 | 6,8 | 8,0 | 6,0 | 6,5 | 6,6 |
| „ unten . . . | 7.4 | 6,2 | 6,8 | 6,2 | 8.3 | 6,0 | 5.2 | 6,0 | 6.5 | 6,2 | 5,8 | 7,0 |
| Breite oben . . . . . . . . . . . | 5,0 | 6,1 | 5.6 | 4,8 | 9,0 | 8,5 | 8,3 | 7,3 | 10,3 | 8,3 | 7,4 | 6,4 |
| „ mitten . . . . . . . . . | 6,9 | 8,0 | 7,0 | 6.0 | 9,8 | 8,8 | 8,2 | 7,3 | 7,8 | 9,0 | 8,4 | 7,4 |
| „ unten . . . . . . . . . . | 8.2 | 7,8 | 7,0 | 6,0 | 9.2 | 8.3 | 8.0 | 6,0 | 6,5 | 9.5 | 7,4 | 7,4 |

Die Stockzähne des Unterkiefers sind vermessen worden bei folgenden Nummern auf:

| | Elbbiber Nr. 5a | | | | Elbbiber Nr. 4 | | | | Elbbiber Nr. 2 | | | | Illerbiber Nr. 7 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | P | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |
| Stockhöhe . . . . . | 21,8 | 26,0 | 23,1 | 19,3 | 25,2 | 25,8 | 25.8 | 22.4 | 23.2 | 19,2 | 19.3 | 17,0 | 18,0 | 15,2 | 15,0 | 10,5 |
| Längsdurchmesser: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| oben . . . . . . | 7,0 | 8,0 | 7,5 | 6.3 | 8,5 | 8,1 | 7,7 | 7,5 | 11,0 | 8,8 | 9,0 | 7,8 | 10,4 | 8,8 | 8,2 | 7,5 |
| mitten . . . . . | 9,6 | 7.7 | 7,4 | 7.2 | 10,5 | 8.0 | 7.5 | 7,3 | 11.0 | 7,5 | 8,0 | 7,8 | 9,4 | 7,3 | 8,0 | 7.5 |
| unten . . . . . | 9,6 | 7,5 | 7,2 | 7,2 | 10,5 | 7,8 | 7,5 | 7.0 | 11,0 | 7,5 | 7.0 | 7.3 | 8,2 | 6.8 | 7.0 | 8,8 |
| Breite oben . . . . . | 6.6 | 7,0 | 6,3 | 5,6 | 7,8 | 8,2 | 8,0 | 6,8 | 8,2 | 9,5 | 8,8 | 7,5 | 8,8 | 8,2 | 8,6 | 6,5 |
| „ mitten . . . | 7,8 | 8,1 | 7,5 | 6,1 | 8,2 | 9,0 | 8,6 | 7,3 | 8,6 | 9,0 | 8,5 | 7.3 | 8,0 | 8,0 | 8,6 | 6,0 |
| „ unten . . . . | 8.0 | 7,8 | 7,3 | 6,0 | 8,3 | 9,0 | 8,4 | 7,3 | 7.8 | 9.0 | 8,6 | 7,2 | 7,5 | 8,0 | 7,5 | 6,0 |

Wie schon weiter oben erwähnt, ist bei den Stockzähnen des Unterkiefers alles umgekehrt wie bei den oberen. Beim Herabkauen werden natürlich die Säulen kürzer, aber sowohl die Länge, als die Breite der Kaufläche nimmt zu, was sich teils aus der Stärkezunahme der Säule nach unten hin, teils aus der schiefen Art der Abkauung selbst erklärt. Herabgekaute Zähne erhalten, wie dies auch bei den Pferden der Fall, akzessorische Wurzeln. Siehe die Figuren 14 und 15.

## Die fossilen Biber von Mosbach.

Fossil hat der Biber eine sehr weite Verbreitung, wie aus der Literatur bekannt geworden ist. Dass er aus historischer Zeit noch bei den Bewohnern von Biebrich in gutem Andenken gestanden hat, zeigt die Benennung der Stadt, die ihn im Wappen führt. Sehr wahrscheinlich hiess der Salzbach, der so sehr geeignet war für diese Tiere, weil er von warmen Quellen gespeist wird und deshalb nicht zufriert, früher nach den Biberansiedelungen Biberacha, woher dann der Name des Ortes, wie z. B. auch Ober- und Niederwalluf nach der Waldaffa, dem Waldbach der jetzigen Sprechweise — er heisst «Waldaff» — benannt wurden.

Karl Koch hielt die schönste Unterkieferhälfte des Wiesbadener Museums, siehe die Figuren 9 u. 10, für Castor issiodorensis Croizet, wonach A. Römer in seinem Verzeichnis (dieses Jahrbuch, Jahrg. 48, 1895) seinen «Castor Issidoriensis Cr.» aufgeführt hat. Auch in meiner Aufstellung der Mosbacher Fauna (Abhandlungen der Grossherzogl. hess. geolog. Landesanstalt zu Darmstadt, Heft 2, 1906: Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren von Mauer und Mosbach. Mit 14 Tafeln.) wird er als issiodorensis erwähnt. Später war Herr Privatdozent Dr. W. Freudenberg so freundlich, mich eines besseren zu belehren, indem er mir das Photogramm des echten Castor issiodorensis zeigte, wonach hierunter eine ganz grosse Art zu verstehen ist. In meiner Revision dieser Aufstellung [1]) wird die schöne Schmelzfältelung der in Rede stehenden rechten Unterkieferhälfte, die nachfolgend mit Wiesbaden Nr. 1 bezeichnet ist, der jugendlichen Beschaffenheit der Zahnreihe zugeschrieben. Wie aber der wohlausgebildete Nagezahn beweist, stimmt diese Annahme nicht, denn es liegt der Rest eines nahezu ganz erwachsenen Bibers (Castor fiber L.) vor. Die Schmelzfältelung ist eben individuell variabel.

Das vorliegende Stück ist hinter dem Foramen alveolare posterius schräg abgebrochen, sodass der Einblick in die Pulpa des vollständig erhaltenen Nagezahnes ermöglicht ist, dessen Spannung von der Schneide bis zum äussersten Pulpenrande 111 mm beträgt. Die Schneide hat eine Breite von 8,2, weiter unten misst die Schmelzwand 8,5 mm. Die Backzahnreihe misst alveolar 35,4, über die Kaufläche gemessen 34,8 mm. Im Vergleich mit einigen anderen Stücken von derselben Fundstelle und zweier erwachsener rezenter aus unserer Heimat nimmt diese Kieferhälfte folgende Stellung ein:

[1]) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossh. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt für das Jahr 1910. IV. Folge. 31. Heft.

| Unterkieferhälften von Castor fiber L. | Travertin von Taubach | Mosbacher Sand | | | | | | Rezente Biber von der | | Variations-breite der fossilen Biber von Mosbach |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Museum Wiesbaden | | Museum Mainz | | | | Elbe | Iller | |
| | Museum Mainz | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 | Mainz Nr. 2 | Stuttgart Nr. 7 | |
| Knochenstärke des Astes unter dem P. | 13,2 | 15,2 | 14,5 | 14,0 | 15,0 | 15,5 | 14,7 | 14,0 | 14,0 | 14,0—15,5 |
| „ „ „ „ $M_1/M_2$ | 17,0 | 18,4 | 18,0 | 19,0 | 19,0 | 20,6 | 20,0 | 21,0 | 18,6 | 18,0—20,6 |
| „ „ „ hinter dem $M_3$ | 14,8 | 16,5 | — | 17,6 | 18,4 | 17,8 | 17,2 | 17,0 | 14,6 | 16,5—18,4 |
| Länge der Backzahnreihe alveolar . . | 36,0 | 35,4 | — | 38,0 | 38,4 | 36,7 | 36,2 | 36,0 | 36,0 | 35,4—38,4 |
| Alveolarer Durchmesser des Nagezahnes | 9,4 | 10,2 | 10,0 | — | — | — | 10,0 | 9,8 | 10,0 | 10,0—10,2 |
| Breite seiner Schmelzplatte . . . . | 8,1 | 8,6 | 10,0 | — | — | — | 9,0 | 9,0 | 9,2 | 8,6—10,0 |
| Länge der Usurfläche . . . . . . | — | 13,2 | 16,0 | — | — | — | 16,2 | 17,0 | 19,0 | 13,2—16,2 |
| Alveolare Länge des Prämolars . . | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,3 | 10,0—10,0 |
| Breite des Prämolars . . . . . . | 8,3 | 8,4 | 8,5 | 9,0 | 9,0 | 9,4 | 8,7 | 8,2 | 8,1 | 8,4— 9,4 |
| Länge von $M_1$ . . . . . . . . . . | 8,8 | 8,8 | 8,2 | 9,0 | 8,4 | 8,6 | 8,2 | 8,0 | 7,9 | 8,2— 9,0 |
| Breite von $M_1$ . . . . . . . . . . | 8,3 | 9,3 | 9,3 | 10,4 | 10,4 | 9,2 | 9,2 | 9,2 | 8,6 | 9,2—10,4 |
| Länge von $M_2$ . . . . . . . . . . | 9,0 | 8,2 | 8,0 | 8,3 | 8,9 | 7,8 | 8,0 | 8,3 | 7,2 | 7,8— 8,9 |
| Breite von $M_2$ . . . . . . . . . . | 7,8 | 9,0 | 8,5 | 9,9 | 10,0 | 10,2 | 9,0 | 8,6 | 8,0 | 8,5—10,2 |
| Länge von $M_3$ . . . . . . . . . . | 8,3 | 9,0 | — | 8,0 | 9,5 | 8,0 | 9,0 | 8,0 | 7,5 | 8,0— 9,5 |
| Breite von $M_3$ . . . . . . . . . . | 6,0 | 8,0 | — | 7,3 | 7,3 | 7,4 | 7,8 | 7,6 | 7,5 | 7,3— 8,0 |

Bei aller Variabilität tritt die spezifische Übereinstimmung deutlich hervor. Geringe Stärke- und Abkauungsunterschiede kommen vor.

**Trogontherium cuvieri** Fischer von Waldheim.

In der untersten Sandschicht, zugleich mit Hippopotamus amphibius, Elephas trogontherii und Alce latifrons, sowie Unio litoralis (var. Triangularis, Noulet nach Sandberger, kinkelini nach Haas), unter welchem Namen ja auch dieselbe Muschel von England für diese Schicht angegeben wird, kommt eine grössere, wohlunterschiedene, ältere Bibergattung vor, die durch ihren Entdecker im Jahre 1809 vom sandigen Ufer des Asofschen Meeres, einer stratigraphisch nicht genauer bekannten Schicht, an das Licht des Tages gehoben wurde. M. Gotthelf Fischer von Waldheim beschrieb (Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes des Moscou. Tome II, 1809: Sur l'Elasmotherium et le Trogontherium, deux animaux fossiles et inconnues de la Russie, pag. 250—268, avec 3 pl.) einen Schädel dieses Tieres, dem sich zunächst weitere Funde aus dem «Cromer Forest Bed» zugesellten, die durch Charles Lyell 1840 und durch R. Owen 1846 bekannt wurden. Schmerling hatte schon 1833/34 über das Vorkommen in den Höhlen der Provinz Liége berichtet. Da erschien 1848 im Genfer Archiv eine Abhandlung von Pomel über Diabroticus schmerlingi und 1862 in den Bulletins der geologischen Gesellschaft von Frankreich die Beschreibung eines Conodontes boisvillettii durch Laugel, die nichts anderes sind als Synonyme von Trogontherium cuvieri, wie Newton mehrfach nachgewiesen, besonders überzeugend aber in den Transactions of the Zoological Society of London, vol. XIII, 1895: «On a Skull of Trogontherium cuvieri from the Forest Bed of East Runton, near Cromer». Seine Ausführungen sind von einer Tafel (XIX) mit vorzüglichen Abbildungen begleitet. Im Jahre 1902 hat er dann den Unterkiefer-Nagezahn abgebildet, genau beschrieben und eine geschichtliche Übersicht über unsere Kenntnis dieses grossen Nagetieres gebracht (in The Geological Magazine, New Series, Decade IV, vol. IX, London 1902). Auf der Unterseite des Schädels fällt sofort das Basioccipitale auf mit seiner Mittelleiste, die zu beiden Seiten je eine Mulde liegen hat.

Auch im übrigen fehlt es nicht an erheblichen Unterschieden vom Biberschädel, sodass die früher geäusserten Ansichten von Kaup (Skizzierte Entwicklungsgeschichte der europäischen Tierwelt, Leipzig, 1829, S. 173): «der fossile Biber (Castor trogontherium) ist vom lebenden nicht

spezifisch verschieden» und Schlosser (Nager des europäischen Tertiärs usw. in Palaeontographica, 31. Bd., 3. Folge, 7. Bd.): «der von Cuvier beschriebene und abgebildete Schädel dürfte trotz seiner Grösse doch wohl nur als ein riesiges Exemplar von Castor fiber anzusprechen sein. Dagegen erweisen sich die unter dem gleichen Namen beschriebenen Stücke aus dem englischen und französischen Diluvium als eine selbständige Species, für welche der von Laugel aufgestellte Name Conodontes boisvillettii von P. Gervais festgehalten wird», dass diese Ansichten nicht mehr aufrecht zu halten waren.

Zu Mosbach scheinen bis jetzt nur Unterkieferhälften — die haltbarste Partie des Kopfskelettes — geborgen worden zu sein, die z. B. in die Sammlung der Königl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin (Koch'sche Kollektion), in das Wiesbadener und Mainzer Museum gelangten.

Vom Biber sind die Unterkiefer durch erheblichere Grösse und besonders durch bedeutendere Knochenstärke unter dem riesigen Prämolar, sowie hinter dem dritten Molar leicht zu unterscheiden. Die Schmelzbekleidung aller Zähne ist stark convex und schräg gestellt. Die Masse sind aus nebenstehender Tabelle zu ersehen.

Wie bei Castor fiber fällt der dritte, also jüngste Molar im Alter zuerst aus. Misst man die Hinterwand bei den Backenzähnen von Trogontherium und Castor in ihrer ganzen Breitenausdehnung gradlinig, wobei die Messung für Trogontherium etwas diagonal ausfällt, so erhält man ein Ergebnis, welches die unterschiedliche Gestalt genugsam bezeichnet.

Die Hinterwand des Prämolars misst bei Trogontherium 13,1, bei Castor 8,6
« « « 1. Molars « « « 11,1, « « 8,6
« « « 2. « « « « 11,1, « « 8,6.

Die rechte Unterkieferhälfte des Trogontherium Nr. 1 zeigt den erst kürzlich in die Ebene der Kauflächen gelangten Prämolar mit noch kurzer, schmaler Kaufläche. Sowohl er, als die Molaren haben lingual tiefe Furchen zwischen den Schmelzloben, die bis zur Alveolarlinie herabgehen. Labial ist jeder Backenzahn durch ein tiefes Quertal in eine vordere und hintere Hälfte gespalten, wodurch diese Zähne im Jugendstadium denen des Bibers, namentlich auf der Kaufläche, recht ähnlich erscheinen. Siehe die Figuren 25 u. 26.

Beim weiteren Emporwachsen der Zähne, das mit dem Herabkauen der Krone verbunden ist, nehmen die Innenfurchen und Aussentäler an

Tiefe ab. Das labiale Quertal verschwindet endlich ganz und die Schmelzloben verwandeln sich in Schmelzinseln. Auf dieser Altersstufe hat Trogontherium keine Ähnlichkeit mehr mit Castor. Siehe Fig. 27—30.

| Unterkieferhälften von Trogontherium cuvieri F. | Aufstellung der Gebisse nach individuellem Alter | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mus. Mainz 1 | Mus. Wiesbaden 2 | Mainz 3 | Mainz 4 | Wiesbaden 5 | Mainz 6 | Variationsbreite |
| Knochenstärke des Astes unter dem P. | 21,6 | 21,0 | 17,6 | 18,0 | 18,0 | 21,0 | 17,6—21,6 |
| Knochenstärke des Astes unter $M_1/M_2$ | 18,2 | 22,0 | 18,0 | 21,3 | 18,0 | 21,4 | 18,0—22,0 |
| Knochenstärke des Astes hinter dem $M_3$ | – | 21,0 | 21,0 | 23,0 | 25,0 | 24,8 | 21,0—24,8 |
| Länge der Backzahnreihe alveolar | 38,0 | 40,6 | 46,0 | 42,0 | 46,0 | 47,5 | 38,0—47,5 |
| Alveolarer Durchmesser des Nagezahnes | 9,0 | — | — | — | 12,0 | — | 9,0—12,0 |
| Breite seiner Schmelzplatte | 8,0 | — | — | — | 10,6 | — | 8,0—10,6 |
| Länge der Usurfläche | — | — | — | — | — | — | — |
| Alveolare Länge des Prämolars | 10,0 | 11,0 | 14,2 | 12,6 | 15,6 | 16,2 | 10,0—16,2 |
| Breite des Prämolars | 8,8 | 10,3 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 10,5 | 8,8—11,2 |
| Länge von $M_1$ | 9,0 | 9,0 | 8,0 | 9,0 | 8,5 | 9,5 | 8,0— 9,5 |
| Breite von $M_1$ | 9,2 | 9,5 | 10,2 | 10,5 | 12,0 | 9,5 | 9,2—12,0 |
| Länge von $M_2$ | 8,0 | 8,4 | 9,0 | 7,6 | 8,5 | — | 7,6— 9,0 |
| Breite von $M_2$ | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | — | 9,0—11,5 |
| Länge von $M_3$ | 9,8 | 9,5 | — | 9,0 | [1] | — | 9,0— 9,8 bezw. 11 |
| Breite von $M_3$ | 7,8 | 9,5 | — | 8,5 | — | — | 7,8— 9,5 bezw. 10 |

[1]) Die Alveole des alten Wiesbadener Unterkiefers ist quergeteilt und 11 mm lang bei 10 mm Breite. Siehe Figur 30.

Der Unterkiefernagezahn oder Incisivus II ist, wie bei Castor, erst ein dünner Zahn, der durch starken Gebrauch rasch heruntergeschliffen wird und dementsprechend schnell hervorwächst. Er hat Sitz und Ausdehnung im Kiefer mit dem Biber gemein. Man findet seine Pulpa an der gleichen Stelle, nicht so das Foramen alveolare posterius. Seine Schmelzplatte ist konvex, die Rückseite des Zahnes, wie bei Castor lediglich aus Dentin bestehend, in eine Kante ausgezogen, wodurch der Längsdurchmesser eine bogig-dreieckige Figur bildet.

Es liegt kein vollständiger Incisiv vor. Ein isolierter Nagezahn der Mainzer Sammlung hat eine Länge der Usurfläche von 26 bei einem Längsdurchmesser von 13 und einer Schmelzplattenbreite von 11 mm. Siehe auch Figur 24.

Newton hat 1902 (Geolog. Magaz.) den Nagezahn schon genau beschrieben und auch die Granulation seines Schmelzes abgebildet, wodurch er sich schon allein von Biberzähnen leichtlich unterscheiden liesse.

Der früher bei uns einheimischen Gattung Trogontherium zeitlich voraus lebte hier die Gattung Steneofiber, deren Reste in den untermiocänen Kalken von Hochheim und Weisenau, sowie im oberen Miocän oder Unterpliocän von Eppelsheim gefunden wurden. Bei dieser Gattung ist das Basioccipitale ganz normal ausgebildet, und die Oberkieferbackenzahnreihen konvergieren noch wenig nach vorn. Die Tiere hatten nur die Grösse des halbwüchsigen Bibers. Die Castorinae erreichten demnach zu Ende der Tertiärzeit und im älteren Diluvium das Maximum ihrer Entwicklung.

## *Erläuterungen zu den Abbildungen*

*nach Originalaufnahmen von Jakob Völker-Mainz in natürlicher Grösse unter normalem Gesichtswinkel.*

Figur 1. Junger Elbbiber von Dessau, Berliner Aquarium. Zoolog. Museum Berlin, Nr. 7682. Nr. 5 der Tabellen. Backenzahnreihen des Unterkiefers: Milchzahn, erster und zweiter Molar. $M_3$ bricht mit seiner Prismenkrone linksseitig durch, rechtsseitig steckt er noch im Kieferast verborgen.

Figur 2. Junger amerikanischer Biber aus der Wildnis. Linguale Seitenansicht. Der Prämolar klemmt sich mit seiner Prismenkrone zwischen die Wurzeln des Milchzahnes und hebt denselben empor. Alle Molaren entwickelt und flach geschliffen.

Figur 3. Junger Elbbiber aus der Wildnis. Naturalienkabinett Stuttgart. Nr. 6 der Tabellen. Linguale Seitenansicht der rechten Unterkieferhälfte. Der Milchzahn reitet noch auf der Prismenkrone des Prämolars. Alle Molaren angeschliffen.

Figur 4. Derselbe. Blick auf die Unterkieferzahnreihen. Links ist der Milchzahn bereits abgeworfen.

Figur 5. Junger amerikanischer Biber aus der Wildnis. Nr. 4 der Tabellen. Blick auf die Unterkieferzahnreihen. Beide Milchzähne sind abgeworfen. Vor den Kronen der Prämolaren stecken ihre abgebrochenen Wurzelstifte.

Figur 6. Erwachsener amerikanischer Biber aus der Wildnis. Nr. 1 der Tabellen. Blick auf die Unterkieferzahnreihen.

Figur 7. Erwachsener Elbbiber aus der Wildnis. Mus. Mainz. Nr. 2 der Tabellen. Blick auf die Unterkieferzahnreihen.

Figur 8. Alter Illerbiber aus der Wildnis. Naturalienkabinett Stuttgart. Nr. 7 der Tabellen. Blick auf die Unterkieferzahnreihen.

Figur 9. Fossiler Biber von Mosbach. Mus. Wiesbaden. Nr. 1 der Tabellen. Linguale Seitenansicht der rechten Unterkieferzahnreihe.

Figur 10. Derselbe. Blick auf die Kauflächen.

Figur 11. Unterkiefer-Prämolar des Elbbibers im Jugendzustand mit untenher noch unausgefüllten Schmelzfalten. Nr. 5a der Tabellen.

Figur 12. Zweiter Unterkiefer-Molar im Jugendzustand mit untenher noch offener Wandung über den ausgefüllten Schmelzfalten. Nr. 5a der Tabellen.

Figur 13. Zweiter Unterkiefer-Molar mit sich schliessender Wandung über den ausgefüllten Schmelzfalten. Nr. 4 der Tabellen.

Figur 14. Zweiter Unterkiefer-Molar eines fossilen Bibers von Mosbach, herabgekaut, mit geschlossener Wandung.

Figur 15. Zweiter Unterkiefer-Molar des Trogontherium cuvieri von Mosbach, herabgekaut, mit geschlossener Wandung. Die beiden letztaufgeführten Zähne haben akzessorische Wurzeln.

Figur 16. Fossiler Biber von Mosbach. Mus. Mainz. Sehr altes Individuum. Oberkieferzahnreihen. Die beiden $M_3$ sind in Wegfall gekommen. Die Querachsen der Zähne stehen diagonal.

Figur 17. Junger amerikanischer Biber aus der Wildnis. Blick auf die Oberkieferzahnreihen. Die Milchzähne werden von den Prämolaren emporgehoben. Die Molaren sind schon glatt geschliffen.

Figur 18. Junger Elbbiber aus der Wildnis. Naturalienkabinett Stuttgart. Nr. 6 der Tabellen. Blick auf die Oberkieferzahnreihen. Im gleichen Stadium wie Fig. 17.

Figur 19. Erwachsener amerikanischer Biber aus der Wildnis. Nr. 1 der Tabellen. Blick auf die Oberkieferzahnreihen.

Figur 20. Erwachsener Elbbiber. Mus. Mainz. Nr. 2 der Tabellen. Blick auf die Oberkieferzahnreihen.

Figur 21. Alter Illerbiber aus der Wildnis. Naturalienkabinett Stuttgart. Nr. 7 der Tabellen. Blick auf die Oberkieferzahnreihen.

Figur 22. Nagezahn der linken Unterkieferhälfte vom jungen Elbbiber. Nr. 5 der Tabellen.

Figur 23. Nagezahn der linken Unterkieferhälfte vom alten Illerbiber. Nr. 7 der Tabellen.

Figur 24. Nagezahn, isolierter, aus der linken Unterkieferhälfte von Trogontherium cuvieri.

Figur 25. Trogontherium cuvieri. Mus. Mainz. Nr. 1 der Tabelle. Labiale Seitenansicht der rechten Unterkieferzahnreihe. Der Prämolar tritt in Gebrauch. Die Molaren sind noch schmal und haben tiefe Quertäler zwischen den Loben von rechtwinkliger Form.

Figur 26. Dieselbe lingual gesehen. Die senkrechten Furchen der Backenzähne reichen auf der Innenseite bis zur Alveolarlinie. Der Prämolar hat noch nahezu ein pyramidenförmiges Aussehen.

Figur 27. Trogontherium cuvieri. Mus. Wiesbaden. Nr. 2 der Tabelle. Labiale Seitenansicht der Unterkieferzahnreihe. Der Prämolar ist durch Abblätterung des Knochens auf eine Strecke blossgelegt worden und zeigt das äussere Quertal oder die Mittelrinne bis zu ihrem Ende, wo der Zahn eine rein-konvexe Schmelzwand seines Stockes besitzt.

Figur 28. Dieselbe von oben gesehen. Übergang zwischen Nr. 1 und Nr. 5 der Tabelle.

Figur 29. Trogontherium cuvieri. Linguale Ansicht der Backzahnreihe des Unterkiefers von einem alten Individuum. Mus. Wiesbaden. Nr. 5 der Tabelle.

Figur 30. Dieselbe, von oben gesehen. Die Zähne sind bis unter das Ende des Quertales herabgekaut und haben konvexe Wände. Die anfangs rechtwinkeligen Loben sind verschwunden und zeigen nur noch die Schmelzinseln ihrer Zwischentäler. Die Alveole des letzten Molaren zeigt eine Querteilung.

# Notes on Hemidactylus tropidolepis Mocq.

By

**Lars Gabriel Andersson**, Stockholm.

With 4 Text-figures.

---

A *Hemidactylus* from Tanga, German East Africa (A. Hoffmann) which I have received for identification from Mr. Ed. Lampe, Museumkustos, Wiesbaden, has caused the following notes on this very interesting species, especially regarding its relationship to allied species, which question already has been discussed by Tornier *(Deutsch-Ost-Afrika*, Bd. III, Lief. 3, p. 10—11), and also mentioned by Lönnberg *(Rept. Swed. Zool. Exped. Brit. East Africa*, K. Vet. Ak. Hand., Bd. 47, Nr. 6, 1911), but hitherto not yet fully solved.

By the very characteristic lepidosis of the flat, imbricate, and inter se very dissimilar scales (not granules), the specimen is easily distinguished from the vast majority of *Hemidactylus* species, and it approaches evidently *H. tropidolepis* from Somaliland, described by Dr. M. F. Mocquard in «Mémoires publ. par Soc. Phil. à l'occasion du centenaire de sa fondation», Paris 1888, p. 113. In some points, however, it differs from the description of that one as well, and probably I should not have dared to identify it with Mocquard's species, if I had not had for comparison three specimens from Njoro in Northern British East Africa, collected by Professor E. Lönnberg, which specimens correspond more closely than this one with the description of *H. tropidolepis* as well as with regard to the habitat, and which are, at the same time, so like my specimen that they are not to be specifically distinguished from the same. They are to be considered as connecting links between my specimen and Mocquard's type-specimen, which evidently also is the case with the specimen that Tornier has described as type for *H. squamulatus* from the interior of

German East Africa (Kakoma? Ugundu) loc. cit., and about which he says that further comparison possibly may prove it to be identical with *H. tropidolepis*.

The most important differences between my specimen and the type-specimen of *H. tropidolepis* are the different number of præanal pores, 16 instead of 7, and the median row of transversely dilated rectangular plates on the under surface of the tail. In MOCQUARD's specimen the tail is «garnie sur tout son pourtour de grandes écailles lisses, imbriquées, non verticillées et d'égale grandeur». WERNER has found quite the same differences from MOCQUARD's specimen in a specimen from Abyssinia, established by him as a new species, *H. floweri*, based on the same characteristics (Ergebnisse der Zool. Forschungsreise Dr. FRANZ WERNER's nach Sudan und Nord-Uganda im Sitz.-Ber. Ak. Wiss., Wien, Math. Nat. Kl., Bd. 116. 1907). My specimen from Tanga should then be identical with the Abyssinian specimen, and both different from the Somali specimen which already for zoo-geographical reasons would be very strange. Besides, at least one of the two differences mentioned, viz. the different numbers of præanal pores, varies considerably in many species of *Hemidactylus*, and cannot be used as specific distinction, the difference not being greater than in these specimens. The other difference, viz. the transversal plates below the tail, seems to be of greater value, but also this characteristic can vary, at least to some extent; e. g. in *H. turcicus* I have seen that at least some of the plates below the tail may be broken up into scales, and probably this can be the case with all the plates, and then we have the state of things exhibited in he present specimens.

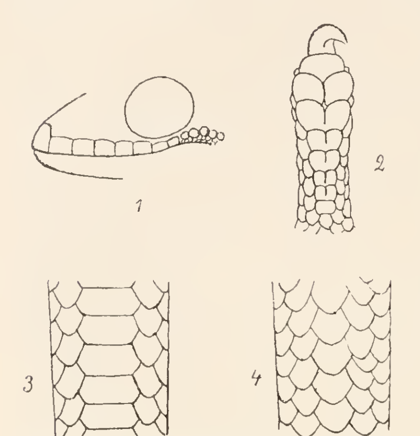
Further, if these two characteristics should be considered as sufficient specific differences, there would be not less than four distinct species nearly within the same zoo-geographical district, all of them corresponding in most important characteristics, especially with regard to the peculiar lepidosis, viz. one from *Abyssinia* and *Tanga* (14—16 pores and distinct subcaudal plates), one from *Somaliland* (7 pores, no subcaudal plates), one from the interior of *German East Africa* (TORNIER's specimen which has 16 pores and no subcaudal plates), and finally one from *Njoro*, northern British East Africa, (LÖNNBERG's specimens with about 7 pores and a median row of very large scales but no distinct plates below the tail; see Fig 4). It seems to me that such a subdivision in a number of slightly different species from nearly the same district

cannot be correct, especially as one of the "species" *(H. floweri)* has been found in Abyssinia as well as at Tanga, while the three others are recorded from the country between these localities which, as far as we know, represent the most northern and the most southern limits for the distribution of the whole group.

Some other differences which, to judge from the descriptions, should be characteristic to the «species» mentioned are of still less value than those, already discussed, because they are rather unimportant, and at the same time very irregular in their occurrence. For instance, if two forms differ in one small point or the other, they may agree in most others, and as far as I can see these small differences confirm my opinion, viz. that the forms in question ought to be regarded only as individual variations of one and the same species. — Already in the most important characteristic of the species, the lepidosis of the back, we find some variation which just was TORNIER's main reason for establishing his species, *H. squamulatus*. In MOCQUARD's discription of *H. tropidolepis* the dorsal scales are said to be «plus ou moins fortement carénées, légèrement imbriquées et de dimensions très inégales». In TORNIER's specimen the scales are much more regularly disposed: «Zwischen grossen gekielten Schuppen liegen nämlich wesentlich kleinere kiellose Schuppen, die einander dachziegelartig decken und so angeordnet sind, dass ein Kreis von ihnen jede einzelne Kielschuppe einschliesst.» The great difference from *H. tropidolepis* which TORNIER believes to express by this description of the lepidosis I am not able to see. According to my opinion there is in this nothing of specific value which contradicts what MOCQUARD says. The only rather important difference, as far as I can find, is that the small scales are «kiellos» in TORNIER'S specimen, «moins carénées» in that of MOCQUARD. In other respects the difference with regard to the scales appear to be about the same as that between the scales of the specimens from Tanga and Njoro. In the latter the lepidosis is very regular, almost as TORNIER says, but in the Tanga specimen the small scales which even in this one are smooth vary in size, and the difference between the larger of them, and the large, keeled, tubercle-like scales is not so prominent as in the Njoro specimens. In the latter we find as a rule two small, smooth scales between every large, distinctly keeled tubercle-like scale, but in the Tanga specimen only one. Besides, the very small scales which form a median row along the back are much more distinct in

the Njoro specimens. In the specimen from Abyssinia (*H. floweri* WERNER) the scales seem to be rather like those of *H. tropidolepis.*

The *lamellæ under the toes* are said to be in *H. tropidolepis:* 6 under the thumb, 8 under the 4th finger, and 8—9 under the 4th toe, but only the penultimate lamella is completely divided into a pair, the 2—4 behind this one are more or less mesially sulcated, but not fully divided; the most basal ones are described as being very narrow. As is shown by the figure 2, quite the same condition is to be found in the Tanga specimen. The toes are, however, so very little dilated that only 2—3 distal lamellæ have such an appearence as is usually found in the *Hemidactylus* species. The basal ones are much narrowed and more similar to a large furrowed scale than to a regular lamella. Evidently it is this that MOCQUARD intends to express with his words:




1. Upper lip. 2. Under surface of tail. 3. Under surface of third toe in the *Hemidactylus* from Tanga. 4. Under surface of tail in the *Hemidactylus* from Njoro.

«toutes les autres lamellæ [the penultimate, and 2—4 behind this one excepted] sont entières et à l'exception de celle qui termine la portion élargie des doigts, très étroites». In *H. floweri* WERNER states «5« Lamellenpaare unter der Innenzehe, 7 unter der Mittelzehe», a difference which is not so great as it will appear at the first glance. The grooves of the lamellæ are really so deep that one may speak nearly just as well about several pairs of lamellæ as about single sulcated ones. The somewhat dissimilar number of lamellæ in *H. floweri* and in *H. tropidolepis* is of no importence, the differences being rather small; besides the basal lamellæ are, as mentioned above, so small and scale-like that they easily might be counted on somewhat dissimilar manner. In the Njoro specimens the lamellæ agree very well with those in the specimen from Tanga except that the basal lamellæ are still narrower in the former.

The *upper labials* are stated to be 10 in WERNER'S specimen, the 7th below the centre of the eye, and 8 in MOCQUARD'S. In the Tanga

specimen there are, as the figure 1 shows, 7 rectangular plates from rostral to centre of eye, gradually decreasing in size, but behind them 5 small rounded scales might also be considered as labials, though they are placed not quite on the outermost margin of the lip. In two of the Njoro specimens these small extra plates are wanting, the upper labials being 7—8 in number, the hindmost of which are placed below the eye. and as MOCQUARD states very small. In the third specimen, however, we find a pair of such small scale-like plates by which characteristic it approaches the Tanga specimen. As shown, the specimens and «species» discussed correspond very well in the arrangement of the labials as well as in that of the plates below the toes.

The *situation of the nostril* is quite the same in the Tanga specimen as in those from Njoro, and is also in agreement with the description given by MOCQUARD, but in *H. floweri* WERNER describes the nostril as having a somewhat dissimilar situation. In that specimen there is no distinct supranasal shield but only a small scale separated from its fellow by a third median scale which is absent in *H. tropidolepis* as well as in the specimens from Tanga and Njoro. Also this difference is certainly not to be considered as a specific characteristic, for, if it were, the Tanga specimen ought to correspond with *H. floweri*, and not with *H. tropidolepis* and the *Njoro* specimens. It is simply to be regarded as an individual variation.

Considering the facts set forth above I am convinced that all the species and specimens mentioned must be referred to a single rather variable species, *H. tropidolepis* MOCQUARD, distributed over Somaliland, Abyssinia, British- and German East Africa.

# Neue Käfer aus der Familie Tenebrionidae des Museums Wiesbaden.

Von

**Hans Gebien**, Hamburg.

Mit 3 Textfiguren.

---

Herr Kustos Ed. Lampe übergab mir das Material des Naturhistorischen Museums an Tenebrioniden zur Bearbeitung. Das Museum enthält, wie es auch gar nicht anders zu erwarten war, eine Anzahl neuer Arten, deren Beschreibung ich auf Wunsch der Museumsverwaltung veröffentliche. Einige verwandte Formen meiner Sammlung, derjenigen des Herrn Dr. Fuchs, Wiesbaden und des Hamburger Museums schliesse ich bei dieser Gelegenheit an.

**Uloma thoracica** n. sp. Schwarzbraun, stark glänzend, Unterseite heller oder dunkler rotbraun, die Beine rot, Hinterkörper in der Anlage oval. Kopf seitlich gleichmäfsig gerundet, da der Canthus unmittelbar vor den Augen nicht eingezogen ist, die Augen schmal, die hintere Querfurche ist sehr deutlich, gerade, sie verbindet die Hinterränder der Augen miteinander, der vordere Eindruck tief muldig, er wirft den Clypeus schmal auf, dieser ähnlich wie bei orientalis im männlichen Geschlecht mit 2 Zähnchen, diese wenig deutlich und durch einen schwach gesenkten Sattel miteinander verbunden; der Vorderrand breit und schwach ausgeschnitten: die Punktierung in den Eindrücken viel deutlicher als auf den Erhebungen. Die Fühler erreichen kaum die Mitte des Halsschildes, Glied 3 deutlich länger als 4, zylindrisch, dieses kugelig, die folgenden quer, beim ♂ sind das 5. und 7. ähnlich wie bei orientalis in eine Spitze ausgezogen, das 5. kaum, das 7. wesentlich breiter als die benachbarten, die vorletzten über doppelt so breit wie lang. Mentum beim ♂ ganz flach, breit bohnenförmig, rings mit einem Saum steifer Börstchen, beim ♀ gewölbt, nicht viel breiter als lang, unbehaart, vorn

nicht ausgeschnitten. Ligula in beiden Geschlechtern vorn scharf ausgeschnitten, die Palpalgrube vorn scharfkielig begrenzt.

Halsschild verhältnismäfsig sehr gross, ca. $1^1/_3$ mal so breit wie lang, seitlich stark gerundet, gegen die Basis verengt, die Punktierung sehr fein, gleichmäfsig, wenig dicht, die Randung der Spitze in der Mitte unterbrochen. Beim ♂ befindet sich vorn ein kleiner, kreisförmiger Eindruck, der hinten keine Tuberkeln zeigt, er ist im Grunde etwas gröber punktiert als die Scheibe. Hinterecken ganz stumpf, aber deutlich. Flügeldecken nach hinten erweitert, sie bilden mit dem Thorax an den Schultern einen kräftigen Winkel, ihr Rand ist von oben der ganze Länge nach übersehbar; die Punktstreifen tief, ihre Punkte grob, aber nicht sehr tief, die Zwischenräume auf der Scheibe oft mehr oder weniger flach, seitlich stark gewölbt, die Streifung auf der Spitze kaum feiner.

Unterseite blank, die Propleuren neben den Hüften ziemlich grob punktiert; das Prosternum beim ♀ glatt, beim ♂ mit einer Doppelreihe von Porenpunkten, die kurze, steife Borsten tragen, der Fortsatz niedergebogen, seine Spitze aber wieder mehr oder minder scharf aufgebogen. Abdomen seitlich fein und flach längs gestrichelt und mit vereinzelten groben Punkten besetzt. Analsegment flach eingedrückt, ungerandet. Nur die Vorder- und Mittelschienen aussen stachelig, die hinteren glatt, die vorderen sind schlank und auch beim ♂ vom Ausschnitt oben an der Innenseite an fast parallel und in diesem Geschlecht mit dem bekannten Saum kurzer Wimpern innen etwas nach hinten gedrückt; die Vorderseite mit feinem, undeutlichem Kiel, die Rückseite mit starkem Kiel, der einige Zähnchen trägt, die Aussenkante mit ca. 6 grossen Zähnen. An den Hintertarsen ist Glied 1 etwas kürzer als die übrigen zusammen. Der Forceps sehr gross, fast halbkreisförmig gekrümmt, das Ende meisselförmig scharf, gerade abgeschnitten.

L. 15—$16^1/_3$ mm. 11 Exemplare, davon 5 in meiner Sammlung mit den Fundorten: Java und Java, Malang (dabei 1 ♂ 1 ♀ Type), 2 Exemplare von W.-Java: Soekaboemi 1908 (Dr. Siebert) im Wiesbadener Museum und 4 Exemplare im Museum Hamburg; v. Java, Preanger 4—6000' (Warburg).

Diese Art gehört in die Abteilung der Gattung, welche beim ♂ ein vorn eingedrücktes Halsschild hat, hier bildet sie mit orientalis Cast. (= denticornis Fairm. = retusa H. F.) eine besondere Gruppe,

ausgezeichnet durch zahnförmig ausgezogenes 5. und 7. Glied der männlichen Fühler. Von ihren Verwandten unterscheidet sie sich durch bedeutende Grösse, sehr grossen Thorax, nicht parallelseitige Flügeldecken, andern Eindruck des Halsschildes, aufgebogenen Prosternalfortsatz etc.

**Uloma polita** Wied. Diese Art war als verschollen anzusehen, da sie in den früheren Katalogen nicht aufgeführt worden ist. Ich habe sie in dem Coleopterorum Catalogus wieder aufgenommen, da ihre Type im Hamburger Museum erhalten ist und da ihre Beschreibung recht brauchbar, wenigstens viel besser als alle früheren und gleichzeitigen und zahlreiche neuere Beschreibungen ist, doch dürften einige ergänzende Bemerkungen von Wert sein:

Sehr flach, glänzend schwarz, auch auf der Unterseite. Flügeldecken parallelseitig, ♂ Fühler einfach. Clypeus ohne Zähnchen, Halsschild ohne Eindruck, Mittel- und Hinterschienen kräftig gekrümmt, die anderen gestreckt, innen von oberhalb der Mitte an erweitert, die Erweiterung sanft ausgeschnitten, die Innenecke deutlich vortretend, Prosternum in diesem Geschlecht ohne Borstenpunkte, in beiden wagerecht, das Ende gerundet senkrecht abfallend. Der Penis ist nicht sehr stark gekrümmt, das meisselförmig abgestutzte Ende etwas verbreitert.

Mir liegt die Art in meiner Sammlung vor von Calcutta, Süd-Indien, Madura: Trichinopoly, Birmah: Pegu, Tonkin: Laos und Süd-China: Yinfa.

Es kann nicht Wunder nehmen, dass Fairmaire diese Art noch einmal beschrieben hat, denn sie ist sehr weit verbreitet; er hält sie für Ul. scita Walk. Diese Auffassung ist ganz unverständlich. Fairmaire kann die (übrigens ganz unzureichende, nur 2 Zeilen lange) Beschreibung Walkers garnicht gelesen haben, denn er beschreibt seine Art als schwarz, Walker als kastanienbraun («badia»), sie ist 12 mm, Walkers Art $3^1/_2$ Lin. lang, und hat ausserdem beim ♂ ein eingedrücktes Halsschild. Die Synonymik ist also:

Ul. polita Wied. (= U. scita Fairm. nec. Walk.)

**Uloma javana** n. sp. Der vorigen Art auf den ersten Blick sehr ähnlich, ebenfalls glänzend schwarz und glatt, nur die Fühler und Taster rotbraun. Kopf beim ♂ und ♀ oben gleich gebildet, mit gerader, ziemlich kräftiger Querfurche am Hinterrand der Augen und einem verhältnismäfsig schwachen, gebogenen Clypealeindruck, Punktierung fast

erloschen, nur im Eindruck deutlicher. Canthus so breit wie die Augen, Clypeus schwach gewölbt, ohne Auszeichnung, flach ausgeschnitten. Fühler die Mitte des Halsschildes erreichend. Glied $3^1/_2$ mal so lang wie 4, dieses zylindrokonisch, kaum breiter als lang, die folgenden immer mehr quer, in beiden Geschlechtern gleich, das letzte noch etwa doppelt so breit wie lang. Mentum beim ♂ flach ausgehöhlt und fein lederrunzelig, ohne deutlichen Börstchensaum, beim ♀ in der Mitte gewölbt und an jeder Seite mit einem Längsgrübchen, Ligula tief ausgeschnitten mit scharfem Kiel von der Mitte in die ganz verrundeten Ecken laufend.

Halsschild flach, stark quer, reichlich $1^1/_2$ mal so breit als lang, seitlich stark gerundet, auch nach der Basis hin verengt, die Hinterwinkel kurz, die Vorderecken etwas breiter verrundet, die sehr feine Vorderrandlinie in der Mitte breit unterbrochen, die Punktierung weitläufig, auf der Scheibe äusserst fein, seitlich viel deutlicher: das ♂ hat vorn keinen Eindruck, Basis jederseits nicht ausgeschnitten. Flügeldecken von den Schultern nach hinten deutlich erweitert, die Streifen schmal, tief eingeschnitten, gleichmäfsig tief, die Punkte in ihnen klein, dicht stehend, nicht übergreifend, die Interstitien flach, äusserst fein punktiert, das Pygidium nach vorn ziemlich scharfkantig abgesetzt. Unterseite schwarz, seitlich ziemlich grob punktiert. Propleuren kaum längsrunzelig, Prosternum beim ♂ ohne Borstenreihe, wagerecht, hinter den Hüften vortretend mit senkrechtem Absturz, ohne Spitze, Abdomen besonders seitlich kräftig längstrigos, Analsegment mit rundlichem, flachem Eindruck. Die Vorderschienen des ♂ sehr schlank und dünn, innen nicht erweitert, mit sehr kurzem Ausschnitt oben, und dem Rand kurzer Wimperborsten, das Ende innen kräftig zahnförmig vortretend, Aussenrand in der Endhälfte mit einigen nicht sehr starken Zähnen, die Vorderseite ungekielt, der Hinterseitenkiel mit einer Reihe kleiner, spitzer Tuberkeln. Beim ♀ sind die Vorderschienen kurz und gegen die Spitze hin kräftig verbreitert mit etwa 4 grossen Zähnen; die Mittelschienen rauh, beim ♂ schwach gekrümmt, die Hinterschienen glatt und in diesem Geschlecht in der Endhälfte innen erweitert. Das erste Glied der Hintertarsen gestreckt, so lang wie die übrigen zusammen. Forceps schwach doppelt gebogen, Ende lang flach gedrückt, meisselartig abgestutzt.

L. 13—14 mm.

9 Exemplare von Java und Ostjava (durch H. Schultz, Hamburg erhalten) in meiner Sammlung.

Diese schwarze Art ist durch die männlichen Vorderschienen sehr ausgezeichnet, sie gehört zu der Gruppe mit einfachem Thorax beim ♂. Von der vorigen Art unterscheidet sie sich durch rotbraune Fühler, nicht parallelseitige Flügeldecken, seitlich mehr erweiterten Halsschild und ganz andere Beinbildung der ♂. Von den indomalayischen Arten Fairmaires contracta, rufilabris, haemorrhoa, compacta etc. unterscheidet sie sich durch die bedeutende Grösse und das sehr lange erste Tarsenglied der Hinterfüsse.

**Uloma Heynei** n. sp. Schwarzbraun, stark glänzend, kurz und gedrungen, stark gewölbt. Kopf beim ♂ ausgehöhlt, ohne Querfurche, beim ♀ mit vorderer breiter Clypealfurche, der Clypeus dick, beim ♂ jederseits mit schwacher Beule, der Canthus so breit oder breiter als die grossen und breiten Augen. Punktierung sehr fein und wenig dicht, beim ♀ in der Furche etwas deutlicher. Fühler kurz und dick, kaum die Mitte des Halsschildes erreichend, das 3. Glied nur wenig länger als das 4. Mentum in beiden Geschlechtern fast gleich, flach, herzförmig, vorn deutlich ausgeschnitten, beim ♀ jederseits mit flachem Grübchen, beim ♂ ohne Borstenkranz, Ligula schwach ausgeschnitten. Halsschild beim ♂ etwas breiter, beim ♀ etwas schmäler als die Flügeldecken, stark gewölbt, der Eindruck bei ersterem sehr tief und stark quer etwa $^1/_4$ der Länge des Halsschildes einnehmend, die seitliche Begrenzung bis zu den Vorderecken bildet eine dicke Beule, der Hinterrand des Eindrucks mit kleinem Ausschnitt, aber ohne Tuberkeln, die Punktierung fast erloschen, die Hinterwinkel sind sehr kurz verrundet, die Seiten nicht sehr stark gerundet und nach hinten kaum verengt, ihre Randkante vorn beim ♂ von den Buckeln überwölbt. Flügeldecken sehr kurz, beim ♂ nur wenig länger als Kopf und Halsschild zusammen, die Schulter etwas verflacht abgesetzt, die Seiten beim ♂ vorn parallel, beim ♀ mehr oval, die Punktstreifen tief eingeschnitten und gegen die Spitze nicht feiner, Zwischenräume gewölbt, kaum wahrnehmbar punktiert. Die Propleuren deutlich punktiert und äusserst fein längsstrigos, das Prosternum schwach über die Hüften hinaustretend, ganz niedergebogen, jederseits neben den Hüften fein gerandet, beim ♂ ohne Borstenpunktreihen, Abdomen fein längsgerunzelt, das Analsegment auch beim ♂ ohne deutlichen Eindruck, ungerandet. Die Vorderschienen des ♀ gegen die Spitze kräftig verbreitert, mit ca. 6 grossen Zähnen an der Aussenkante, innen sanft ausgebogen, beim ♂ innen oberhalb der Mitte plötzlich fast winklich erweitert, auf der Vorderseite ungekielt,

auf der Hinterseite tuberkuliert, sie sind nicht schlanker als beim ♀. Mittel- und Hinterschienen kurz und gegen das Ende verbreitert, aber nicht plötzlich. An den Hintertarsen ist das erste Glied so lang wie die andern Glieder zusammen. Der feine Forceps ist kräftig, fast winklig gekrümmt. am Ende zart, gerade abgestutzt.

L. 9—9 $^{1}/_{2}$ mm.

9 Exemplare beider Geschlechter in meiner Sammlung.

Diese stark gewölbte und gedrungene Art ist im männlichen Geschlecht durch den Halsschild und Beinbildung leicht kenntlich. Ich kenne keine näher verwandte Art.

Ich dediziere diese Art Herrn A. Heyne, Berlin-Wilmersdorf, dem ich manches schöne neue Tier meiner Sammlung verdanke.

**Menephilus orientalis** n. sp. Dunkelbraun oder schwarz, ziemlich gewölbt. Kopf kurz. zwischen den Augen flachgedrückt, mit kurzen. ziemlich hohen Augenfalten und deutlichen, nach hinten sich verlierenden Augenfurchen, Punktierung dicht und deutlich. zuweilen zusammenfliessend, der Canthus von der Breite der Augen, schräg abgeschnitten, die Querfurche scharf, aber wenig tief, der Clypeus gerade abgeschnitten, die Oberlippe dicht vor dem Vorderrande fein gekielt. Fühler kurz, das 3. Glied 1 $^{1}/_{2}$ mal so lang wie das 4. vom 6. Gliede an quer, die vorletzten reichlich doppelt so breit wie lang, das letzte so lang wie breit. Mentum in der Mitte mit sehr hohem Längskiel, Ligula quergekielt, in der Mitte mit viereckig nach hinten tretendem Kiel. Halsschild 1 $^{1}/_{2}$ mal so breit wie lang, seitlich sehr stark gerundet, in der Mitte am breitesten, nach hinten etwas stärker als nach vorn verengt, die Hinterecken scharf rechtwinklig, da die Seiten unmittelbar vor den Ecken etwas eingezogen sind, der Halsschild querüber kräftig gewölbt, der Seitenrand abgesetzt und zuweilen schwach krenuliert, die Basis ist scharf und tief, in der Mitte etwas breiter. die Spitzenrandung in der Mitte schmal unterbrochen; beim ♂ befinden sich am Vorderrand in der Mitte 2 schwache Beulen, die durch eine flache Mittellinie getrennt sind. Oberfläche dicht und fein. aber nicht gedrängt punktiert. Flügeldecken ziemlich gewölbt, der Seitenrand an der Schulter fein aufgebogen, die Punktstreifen sehr tief, ihre Punkte fein, die Zwischenräume stark gewölbt. Die ganzen Propleuren bis zum Seitenrand dicht punktiert und fein längsrunzlig. Prosternum zwischen den Hüften vertieft und doppelt scharf gerandet; diese Randlinie geht vorn um die

Hüften herum, das Ende ganz niedergebogen mit fein aufgebogener Spitze. Abdomen sehr fein punktiert, Analsegment mit vollständiger Randlinie. Beine ohne Geschlechtsauszeichnung. Vorderschienen aussen gerade, innen gegen das Ende kräftig verbreitert, alle Schienen an der Aussenkante eingefurcht.

L. 11 $^1/_2$—13 mm.

4 Exemplare liegen mir vor, 2 ♂♂ und 2 ♀♀. Ein Pärchen von Java und Java: Preanger in meiner Sammlung, 1 ♀ im Museum Wiesbaden, W.-Java: Soekaboemi (Dr. Siebert) 1908, und 1 ♂ von Java: Preanger 4000—6000' (Warburg) im Hamburger Museum.

Die Art hat in Asien keinen Verwandten. Von unserem M. cylindricus unterscheidet sie sich durch viel gedrungenem, gewölbten Körper, nicht spitzig vorragendem Hinterwinkel des Halsschildes, den sexuellen Dimorphismus etc.

**Tenebrio** und **Menephilus** sind bisher nicht sicher getrennt gewesen. Ich finde als einzigen stichhaltigen Unterschied die Behaarung der Tarsen, die bei Tenebrio zweizeilig ist, bei Menephilus die ganze Sohle bedeckt. Ferner hat Tenebrio ein ungerandetes, Menephilus ein gerandetes Analsegment (einzige Ausnahme eine neue schwarze Art aus Afrika).

**Goniadera ampliata** n. sp. Braun, glänzend, der Vorderkörper etwas dunkler, sehr robust, die Flügeldecken nach hinten kräftig erweitert. Kopf ziemlich fein, zwischen den Augen zerstreut, in der Querfurche und an den Seiten dichter punktiert, der Clypeus bildet nach hinten einen schmalen, gleichbreiten Wulst und fällt nach vorn schräg ab. Vorderrand gerade, der Canthus so breit wie die Augen, die Wangen hinter den Augen plötzlich stumpfwinklig verengt, die Seiten vom Canthus bis zu diesem Winkel parallel. Die Querfurche ganz gerade, breit muldig, jederseits vor den Augen vertieft; die Fühler mäfsig lang, sie überragen die Basis des Halsschildes nur ungefähr mit dem letzten Gliede; Glied 3 $1^1/_2$ mal so gross wie 4, alle Glieder zylindrisch, das letzte gestreckt, zugespitzt, etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das 10. Mentum vorn gerade ausgeschnitten, seine Vorderwinkel spitz nach vorn eingezogen, Oberfläche ziemlich grob und nicht sehr dicht punktiert, die Seiten sind viel stärker als die Mittellinie längsgewölbt. Ligula von der Breite des Mentums, vorn wenig tief und schmal eingeschnitten. Halsschild an der Basis so breit wie in der Mittellinie lang, Vorderrand fast gerade abgeschnitten, Vorderwinkel sehr deutlich, rechtwinklig,

die Seiten stark stumpf gewinkelt, der Winkel vor der Mitte, der Seitenrand an diesen Winkeln stark, sonst sehr schmal abgesetzt, er hört unmittelbar vor den Hinterecken auf, so dass diese auf den ersten Blick fein abgeschnitten erscheinen; das letzte Drittel ist fast parallelseitig, da die Seiten hinter den Seitenwinkeln stark eingezogen sind; die Oberfläche ist fein und ziemlich weitläufig punktiert, ohne bemerkenswerte Eindrücke. Schildchen glatt. Flügeldecken nach hinten kräftig erweitert, verhältnismäfsig kurz, alle Zwischenräume schmal gewölbt, aber nicht scharf gerippt, der 3. an der Spitze etwas höher, die Punktreihen stehen zu zweien sehr regelmäfsig zwischen den Interstitien. Die ganze Oberfläche ist nackt. Das Prosternum ist unmittelbar hinter den Hüften ganz niedergedrückt, vorn und an den Seiten wenig dicht, grob punktiert. Abdomen einzeln punktiert. Beine einfach; erstes Glied der Hintertarsen länger als das letzte.

L. $14^1/_2$—15 mm.

2 Exemplare von S. Paulo, Brasilien (P. Preiss 1912), wovon mir eines für meine Sammlung überlassen wurde.

Diese, in den Flügeldecken hellbraune Art ist an der Gestalt des gedrungenen und erweiterten Hinterkörpers, an dem Halsschild, dem die Eindrücke fehlen, und der ganz nackten Oberseite von ihrem nächsten Verwandten: G. impressa Er. von Peru etc. zu unterscheiden.

**Goniadera coracina** n. sp. Kohlschwarz, mattglänzend, mäfsig schlank. Kopf seitlich parallel, Clypeus gerade abgeschnitten, nach hinten einen geraden Querwulst bildend, Clypealfurche gerade, mit Grübchen vor den Augen, diese schwach eingeschnitten, die Wangen hinter ihnen plötzlich, aber gerundet verengt, Stirn zwischen den Augen mehr oder weniger gewölbt und zuweilen mit einem schwachen Grübchen. Die Oberfläche ziemlich dicht und grob, in der Querfurche noch dichter punktiert. Fühler gestreckt, etwa mit den letzten 3 Gliedern den Hinterrand des Halsschildes überragend, Glied 3 kaum $1^1/_2$ mal so lang wie 4, die folgenden zylindrisch, allmählich länger werdend, das letzte sich gegen die Spitze verjüngend, $1^1/_2$ mal so lang wie 10. Mentum vorn gerade abgeschnitten mit spitz vortretenden Vorderecken, sehr fein lederartig gerunzelt und mit groben Punkten bedeckt, es ist der Länge nach ziemlich stark gewölbt; Ligula viel schmäler als das Mentum, vorn durch einen schmalen, tiefen Ausschnitt zweilappig, zwischen den Palpen nach hinten ein hoher schmaler Kiel. Halsschild so lang

als an der Basis breit, die Spitze etwas breiter, Vorderrand gerade abgeschnitten, die Vorderwinkel etwa rechtwinklig, die kurz hinter dem ersten Drittel liegenden Seitenwinkel kräftig entwickelt, die Seiten dahinter eingezogen, aber nur ganz hinten parallel, der in den Winkeln breite, hinten sehr schmal abgesetzte Seitenrand hört unmittelbar vor den Hinterwinkeln auf. Die Scheibe ist durch eine vertiefte Mittellinie, die bei 2 Exemplaren nur hinten durch eine glattere Stelle bezeichnet wird, und jederseits durch eine mehr oder minder tiefe Grube uneben, die Gruben mehr nach hinten gerückt. Punktierung grob und dicht, aber nicht gedrängt. Schildchen punktiert. Flügeldecken nur mäfsig nach hinten erweitert, die Naht und 8 Zwischenräume (dazu an der Seite nach hinten hin ganz kurz der 9.) schmal und hoch gerippt, die Rippen mit einer Reihe ziemlich weitläufig stehender feiner Körnchen besetzt und jederseits durch eine regelmäfsige Reihe dicht, aber nicht gedrängt stehender Punkte begrenzt. Schultern kräftig entwickelt. Die Oberseite wie überhaupt der ganze Körper ohne Haare. Prosternum hinter den Hüften mehr oder minder plötzlich ganz niedergedrückt, die Brust ziemlich grob, das blanke Abdomen fein und zerstreut punktiert. Beine zart, Schienen gerade, nur die Mittelschienen des ♂ sind gegen das Ende etwas nach innen gebogen, und die Vorderschienen sind innen gegen das Ende bei diesem Geschlecht schwach ausgehöhlt und die Hinterseite dort etwas mehr vorgezogen als die innere Vorderkante. Doch sind diese beiden Geschlechtsauszeichnungen keineswegs auffallend; der goldgelbe Haarbesatz an der Innenseite der Vorderschienen in beiden Geschlechtern kurz. Endglied der Hintertarsen kaum kürzer als das erste.

L. 15—16½ mm.

Mir liegen 5 Exemplare vor, davon 4 (darunter Type ♂ und ♀) in meiner Sammlung aus Paraguay (durch Böttcher, Berlin erhalten) und 1 ♀ aus der Koll. von Herrn Dr. Fuchs Wiesbaden von Miranda (wohl zweifellos die Stadt in Matto Grosso, das an Paraguay grenzt) XI. 1894—II. 1895 (Andeer).

Diese ausgezeichnete Art ist an der Skulptur des Halsschildes, den langen Fühlern, den fein tuberkulierten Rippen der Flügeldecken, der rein schwarzen Farbe, den männlichen sekundären Geschlechtsmerkmalen sehr leicht kenntlich.

An dieser Stelle mag die Beschreibung zweier sehr ausgezeichneter Goniaderiden Platz finden, von denen die eine in den Sammlungen weit verbreitet ist, und deren Namenslosigkeit sehr lästig ist.

**Phymatestes monstrosus** n. sp. Schwarzblau, Unterseite und Beine schwarz, Hinterkörper blasig aufgetrieben. Kopf und Halsschild matt, ersterer mit einzelnen Punkten, nur am Clypeus dicht punktiert, Querfurche breit, zuweilen nach hinten garnicht begrenzt, vor den Augen mehr oder weniger grubig vertieft, meist ein tieferer eingestochener Punkt auf der Mitte des Hinterkopfes. Canthus viel schmäler als die Augen, die Wangen dahinter plötzlich gerundet verengt, der Clypeus ziemlich lang, gerade abgestutzt. Die Fühler überragen mit den beiden letzten Gliedern den Hinterrand des Halsschildes, Glied 3 reichlich $1^1/_2$ mal so lang als 4, alle Glieder zylindrisch, das 11. sehr gestreckt, über doppelt so lang als das 10., gekrümmt, das Ende nicht spitz, Mentum vorn sanft ausgeschnitten, grob punktiert, Vorderecken spitz, Ligula mit sehr hoher Längslamelle zwischen den ersten Gliedern der Palpen. Halsschild etwa $1^1/_2$ mal so breit wie lang, vorn gerade abgeschnitten, aber die Vorderecken etwas nach hinten und die Hinterecken etwas nach vorn gedrückt, hinter den Vorder- und vor den Hinterecken ein kleiner, meist sehr deutlicher, bei einem Exemplar aber fast fehlender Ausschnitt, die Seiten dazwischen geradlinig, schwach nach hinten verengt, Scheibe durch mehrere Eindrücke uneben, die Mittellinie breit gefurcht, die Furche nur in einem Exemplar schwach, meist sehr tief grubig, jederseits mehr nach hinten eine runde oder mehr dreieckige tiefe Grube und davor ein leichterer Quereindruck, Oberfläche fein und sehr zerstreut, flach punktiert. Form und Skulptur des Halsschildes sind ziemlich variabel. Flügeldecken mit starken Schultern, an der Basis normal, dann vom ersten Viertel an plötzlich blasig aufgetrieben, die Naht selbst etwas flacher ansteigend, die Partien daneben jedoch sehr steil, auch der Abfall hinten sehr steil, die Erweiterung zur Seite ist dementsprechend stark (an den Schultern ca. 5, hinten 9 mm breit), die flache Basis ist einfach, nicht gerippt oder gereiht punktiert, sondern fein und zerstreut punktiert; die Mitte ist sehr stark und breit gerippt und zwar sind die Exemplare von Bolivien mit glatten, ununterbrochenen Rippen versehen, die nur am Absturz meist etwas unterbrochen oder in Tuberkeln aufgelöst sind (zugleich sind diese Tiere stärker aufgetrieben), die peruanischen Exemplare zeigen die abwechselnden Rippen etwas unterbrochen. Die Höhe der Rippen ist

glatt, ihre Seiten und Zwischenräume fein und wenig dicht, nirgends reihig punktiert. Die vorn ziemlich breiten, aber schnell, wenn auch nicht plötzlich verengten Epipleuren sind ziemlich grob punktiert und an der Spitze sehr schmal. Schenkel beim ♀ mit je einem Zahn nahe dem Ende, dieser Zahn ist nicht sehr gross, aber sehr deutlich, er befindet sich an der hinteren Unterkante, sodass er von vorn oft nicht zu sehen ist; beim ♂ sind 2 Zähne vorhanden, da auch der entsprechende Zahn der vorderen Unterkante gut entwickelt ist. Alle Schienen beim ♀ zart, gerade, einfach. Beim ♂ sind die Vorderschienen sehr schwach S-förmig gekrümmt, nach dem Ende zu etwas keulig (besonders von vorn gesehen), kurz vor dem Ende der Innenkante befindet sich ein kleiner tiefer Ausschnitt von etwa $^3/_4$ Kreisbogen, der nach oben einen spitzen, abwärts gerichteten Zahn bildet, der hintere Innenrand am Ende krenuliert, die Innenkante ist sehr tief ausgehöhlt; diese Aushöhlung durch die hohen scharfen Kanten der Innenseite begrenzt. Die Mittelschienen kräftig S-förmig gekrümmt, besonders an der rauhen und kurz geborsteten Innenkante, die Innenecke etwas zahnartig vorspringend; auch die Hinterschienen sind gegen das Ende schwach nach innen gekrümmt. Die Vordertarsen der ♂ sind deutlich etwas erweitert. Das Klauenglied ist auf dem vorletzten Gliede eingelenkt (gewöhnlich werden derartige Bildungen zweilappig genannt, eine Bezeichnung, die sehr ungenau ist). Das Prosternum scharf hinter den Hüften niedergedrückt, der Fortsatz unten mehr oder weniger flach, die ganze Brust mit den Pleuren ziemlich grob und ungleich dicht punktiert, der Hinterrand der Pleuren mehr oder weniger querrunzlig, Abdomen fast glatt, das Analsegment an der Spitze mehr oder weniger rauh punktiert. Forceps sehr schwach gewölbt, ziemlich gross, am Ende einfach zugespitzt.

L. 14—16 mm, Breite an den Schultern 5, hinten 9 mm. Höhe der Wölbung 6—7$^1/_2$ mm.

Von dieser ganz isolierten und auffallenden, variablen Art liegen mir 3 ♂♂ und 5 ♀♀ in meiner Sammlung vor von: Peru: Peru, Rio Toro; Bolivien: Yungas de la Paz.

**Phymatestes opacus** n. sp. Der vorigen Art nahe verwandt, so dass auf die ausführliche Beschreibung verwiesen werden kann. Die Oberseite ist dunkelblaugrün, matt, und der Körper von anderer Gestalt: die Flügeldecken sind wohl gewölbt, aber nicht blasig aufgetrieben,

die mittlere Längslinie bildet eine kontinuierliche Wölbung, die Skulptur besteht aus wenigen grossen, flachen, rundlichen Tuberkeln, von denen die alternierenden Reihen fast geschwunden sind, die Ausschnitte am Seitenrand des Halsschildes schwach.

L. $14^1/_2$ mm, Breite an der Schulter 5, hinten $7—7^1/_2$ mm.

2 ♂ von Peru, Chanchamayo (3000 m) und Rio Grande de Sul.

**Praogena calcarata** n. sp. Ausserordentlich langgestreckt, zylindrisch, die ganze Oberseite metallisch, Vorderkörper mehr goldig, Flügeldecken mehr grün, Schenkel bis auf die äusserste Spitze hellrot, die Schienen rotbraun und an der Hinterkante bläulich, die Unterseite schwarzbraun (nicht ganz ausgefärbt!). Kopf lang, fast glatt, Querfurche sehr fein, Augenfurchen ebenfalls sehr fein, sie laufen, wie meistens bei der Gattung, parallel nach vorn in die Querfurche und sind dort deutlicher. Augenfalten fehlen. Fühler sehr lang, Glieder dünn, an der Spitze unmerklich erweitert. Mentum stark trapezisch, Seiten sehr schmal eingezogen, Oberfläche sehr sanft doppelt eingedrückt. Halsschild sehr klein, so breit wie eine Flügeldecke, so lang wie breit, die Seiten, von oben gesehen, wenig gerundet, die ganz stumpfen, fast nur angedeuteten Vorderwinkel weit nach innen gerückt, die Basis scharf und tief gerandet. Die Randlinie sendet an der Seite einen sehr kurzen Ast schräg nach aussen ab und bleibt dann bis zur Ecke sehr fein, ein nach vorn offener, bogiger Eindruck vor der Basis ist ziemlich fein. Oberfläche sehr fein und zerstreut punktiert; die Parapleuren spiegelglatt. Flügeldecken sehr lang und bis hinten parallel, mehr als bei irgend einer mir bekannten Art. Oberfläche mit feinen Punktstreifen, von denen nur der erste vertieft ist, sie werden aber dadurch zu Streifen, dass die feinen Punkte durch eine eingeschnittene Linie miteinander verbunden sind, Zwischenräume flach, unpunktiert. Prosternum hinter den Hüften niedergebogen. Abdomen spiegelglatt, Analsegment mit länglichem Eindruck. Die Trochanteren aller Hüften mit dichtem Haarbesatz, die Schenkel an der Unterseite in der ersten Hälfte mit Saum sehr kurzer Wimpern. Die Schienen gerade, die hinteren aussen mit ziemlich grossem Enddorn; der innere ist sehr lang, dünn, an der Basis gekrümmt, dann gerade, nur die äusserste Spitze wieder nach innen gebogen, er hat die Länge des 2. Tarsengliedes. Die Tarsen flachgedrückt, die mittleren Glieder der Vorder- und Mitteltarsen dreieckig, an den Hintertarsen ist das erste Glied viel länger als die beiden folgenden zusammen.

L. $15^1/_2$ mm.

1 Exemplar von Kamerun: Buea 1907.

Diese Art aus der 2. Gruppe Mäklins ist durch den strongylienartigen zylindrischen Körper, vor allem aber durch den grossen Endsporn der Hinterschienen, die mit Haarbüscheln versehenen Trochanteren, den Eindruck auf dem Analsegment sehr gut gekennzeichnet.

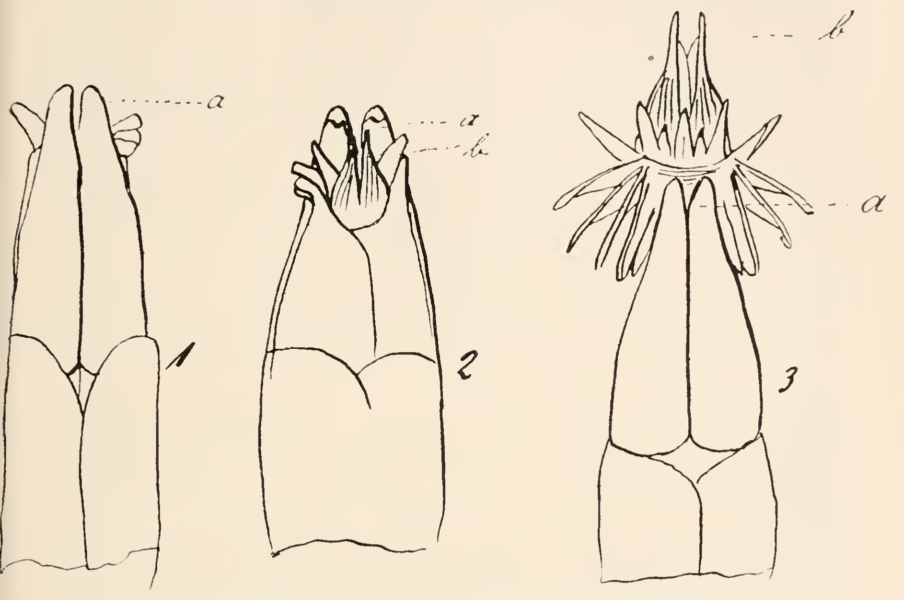
**Praogena haematopus** n. sp. Sehr gestreckt, die Flügeldecken aber nicht zylindrisch, sondern etwas flach, Oberseite stark glänzend dunkelgrün, Flügeldecken oft etwas heller; Schenkel bis auf die äusserste Spitze blutrot, Schienen dunkelgrün oder blau; bei Betrachtung von hinten erscheinen die Flügeldecken bei einigen Exemplaren rein purpurn. Kopf glatt, mit scharfen, aber sehr dünnen Augenfurchen, die Querfurche seitlich scharf und vertieft, Vorderkopf lang, Clypeus am Ende parallelseitig, die Oberlippe breiter als der Clypeus am Vorderrande, Fühler sehr lang und dünn, die letzten 5 Glieder überragen den Hinterrand des Halsschildes. Mentum mit zwei runden, ziemlich tiefen Gruben an der Basis. Thorax sehr klein und schmal, so breit wie eine Flügeldecke, die Seiten ziemlich stark gerundet, Vorderwinkel ganz verrundet, die Hinterecken deutlicher, die Basis mit scharfer Randlinie, die wie voriger Art gestaltet ist; vor der Basis ein tiefer, meist scharfer, bogiger Eindruck und meist ein kleinerer hinter dem Vorderrande. Die Oberfläche äusserst fein und erloschen punktiert, fast glatt: die grösste Breite befindet sich vor der Mitte. Flügeldecken in den vorderen Zweidrittel parallel, mit ziemlich feinen Punktstreifen, die gegen die Spitze noch feiner werden; Zwischenräume glatt, schwach gewölbt, der Nahtstreif stark vertieft. Prosternum stark buckelig, hinter den Hüften ganz niedergedrückt, Hinterbrust vorn beulig und höher als die Mittelbrust. Propleuren glatt, ebenso das Abdomen, Analsegment ohne Eindruck, Trochanteren und Schenkel ohne Haarbesatz, Endsporne der Schienen klein, an den Hintertarsen ist das erste Glied viel länger als die beiden folgenden zusammen. Bildung des Forceps von hohem Interesse. Er besteht aus zwei ineinander steckenden Röhren, von denen sich die innere bei der Begattung herauszieht und dabei eine grosse Anzahl starker blattartiger Stacheln spreizt, die meist aus einer Stelle entspringen. Die ganze Bildung einem Morgenstern ähnlich (siehe Fig. 1—3).

L. 14—16 mm.

Mir liegen von dieser Art 15 Exemplare vor, davon 9 in meiner Sammlung, 6 aus dem Deutschen Entomologischen Museum von

Kamerun: Edea, Dibongo Farm und Mundame am Mungo, Mukonje-Farm (Rohde).

Diese Spezies ist auf den ersten Blick der vorigen sehr ähnlich und ich hielt sie auch zuerst für dieselbe; doch sind die Flügeldecken




Der Forceps von Praogena haematopus Geb.
Fig. 1 und 2 in der Ruhe vor der Begattung, schwach gespreizt.
Fig. 3 während der Begattung.
Fig. 1, Penis von oben gesehen. Fig. 2, derselbe von unten. Fig. 3, ein Penis eines anderen Exemplars von oben. a) Die beiden Spitzen der äusseren Röhre, b) die Spitzen der inneren Röhre. In Fig. 3 ist die innere Röhre herausgezogen dargestellt, wobei sich die Stacheln selbsttätig spreizen.

nicht zylindrisch und besonders die kleinen, normalen Schienspornen, die nackten Schenkel und Trochanteren, das nicht eingedrückte Analsegment unterscheidet sie sicher von ihr. Beide Arten sind durch den sehr gestreckten Körper und den sehr kleinen Halsschild gut gekennzeichnet.

**Praogena auricoma** n. sp. Eine sehr grosse und gedrungene Art, mit herrlich goldgrüner Oberseite, Rand der Flügeldecken leuchtend purpurn, Schenkel rot bis auf die Knie, diese und die Schienen und Fühler schwarz, Unterseite schwärzlich mit schwachem metallischen

Schimmer. Der ganze Körper oben und unten, auch die Beine mit sehr kurzen und feinen, wenig dichten, goldgelben Härchen bedeckt. Die Behaarung oben so zart, dass sie dem Glanze keinen Abbruch tut. Kopf kurz, die Augenfalten auf das Auge selbst beschränkt, sie setzen sich nach vorn nicht, wie sonst meistens in der Gattung, in die Querfurche fort, diese schmal, deutlich etwas gebogen; der Clypeus an den Seiten parallel, Canthus viel schmäler als das Auge hinter ihm. Fühler sehr lang, normal. Mentum in der Mitte nach vorn buckelig erhöht, seitlich eingedrückt. Die Kehle bildet, wie bei den meisten Arten der Gattung, einen **Schrillapparat**, sie ist höchst fein quergerieft und reibt sich an dem Vorderrand des Prosternums. Halsschild schmal, an der Basis so breit wie in der Mittellinie lang, grösste Breite vor der Mitte, dahinter deutlich eingezogen und im letzten Drittel parallel. Die Randung ist vollständig, vorn in der Mitte nicht unterbrochen, die Randlinie der Basis ist sehr fein und gleichmäfsig, schmal, und bildet in der Mitte einen stumpfen Winkel, ein Quereindruck vor der Basis fehlt. Die Oberfläche ist sehr fein aber deutlich punktiert. Flügeldecken in der Länge und Quere sehr stark gewölbt, in den ersten 2 Dritteln parallelseitig, die Skulptur besteht aus fein eingeschnittenen Punktreihen, deren Punkte sehr zart sind, die ganz flachen Zwischenräume mit noch viel feineren, weitläufigen Pünktchen, aus denen je ein Härchen entspringt, der Nahtstreif ist nicht vertieft. Prosternum wagerecht, über die Hüften hinaustretend mit verrundeter, überhängender Spitze, das eigentliche Ende unten etwas aufgebogen, Propleuren deutlich punktiert, Metasternum vorn nicht höher als das Mesosternum. Abdomen dicht und deutlich punktiert, die beiden ersten Segmente an den Seiten mit rundem Grübchen, Analsegment nicht ausgezeichnet. Schienen ohne Auszeichnung, die Enddornen aller Schienen sehr klein und gleich gross. Vordertarsen normal, an den Hintertarsen ist Glied $1 = 3 + 4$ zusammen. Forceps in 2 sehr lange, dünne Spitzen ausgezogen.

L. 21 mm, Br. 8 mm.

2 Exemplare (♂) liegen mir vor, eines in meiner Sammlung und eines in der Sammlung des deutschen Entomologischen Museums von Kamerun, Mundame a. Mungo, Mukonje Farm (Rohde).

Diese grosse, herrliche Art hat ihren nächsten Verwandten in P. procera Har., die mir übrigens auch in 4 Exemplaren in meiner Sammlung aus Kamerun vorliegt, sie ist aber etwas kleiner, am ganzen

Körper behaart, etwas gedrungener, hat einfarbige Schienen und ein vortretendes Prosternum, gehört also demnach in die 1. Abteilung Mäklins, während procera zur 2. gehört.

**Praogena cameruna** n. sp. Eine gedrungene Art. Stark glänzend, Vorderkörper und Unterseite glänzend schwarz, Flügeldecken schwärzlich grün, bei Ansicht von hinten purpurn, Seitenrand mehr goldig, Schenkel mit breitem, rotem Ring, Fühler und Schienen (auch die vorderen) schwarz. Kopf kurz und breit, äusserst fein und erloschen punktuliert, Augenfurchen scharf und deutlich, nach vorn gerade, parallel und in die sehr seichte, gerade Querfurche verlängert, vor den Augen eine rundliche, flache Grube, Clypeus gerade abgestutzt, der Canthus so lang wie das Auge hinter ihm, Fühler robust, Glied 4—6 kaum doppelt so lang wie breit; Mentum mit 2 sehr tiefen, länglichen Gruben, welche die Mitte breit herauswölben, die Ligula mit sehr tiefer runder Grube, die hinten hochkantig begrenzt ist. Halsschild breit, $1\,^1/_2$ mal so breit wie lang, sehr glatt, nur einige sehr feine, erloschene Punkte in der Mitte vor der Basis, die grösste Breite vor der Mitte, von dort nach hinten geradlinig (von oben gesehen) schwach verengt, Vorderecken ganz verrundet, die Hinterecken von oben rechtwinklig, in der Randlinie aber ganz kurz verrundet stumpfwinklig; hart an der Basis, ihr folgend, befindet sich eine lange, schmale Querleiste, die sich seitwärts als scharfer, querer Einstich fortsetzt. Flügeldecken einzeln viel schmäler als der Halsschild, Nahtstreif besonders hinten kräftig vertieft, Punktlinien fein, ihre Punkte durch eine feine, wenig tiefe Linie miteinander verbunden, Zwischenräume ganz flach und sehr fein und zerstreut punktiert. Prosternum mit sehr feiner (bei etwa 60facher Vergrösserung sichtbarer) lederartiger Grundskulptur und dadurch etwas matt erscheinend, Kehle mit Schrillapparat, Propleuren ohne Punkte und Längsriefen, Prosternalfortsatz etwas gerundet heruntergebogen, dann überhängend abstürzend, die Spitze selbst fein aufgebogen. Mittelbrust vorn nicht gefurcht, sondern im Gegenteil eine flache Beule bildend, das ebenfalls vorn gewölbte Metasternum nicht höher als die Mittelbrust. Abdomen blank, sehr fein und flach längsgerieft, Analsegment mit deutlicher, länglicher Grube beim ♂, beim ♀ glatt. Forceps gekrümmt in eine nicht sehr scharfe Spitze ausgezogen. Schenkel und Schienen einfach, Endsporne sehr fein, normal. An den Hintertarsen ist Glied $1 = 3 + 4$.

L. $12\,^1/_3$—17 mm.

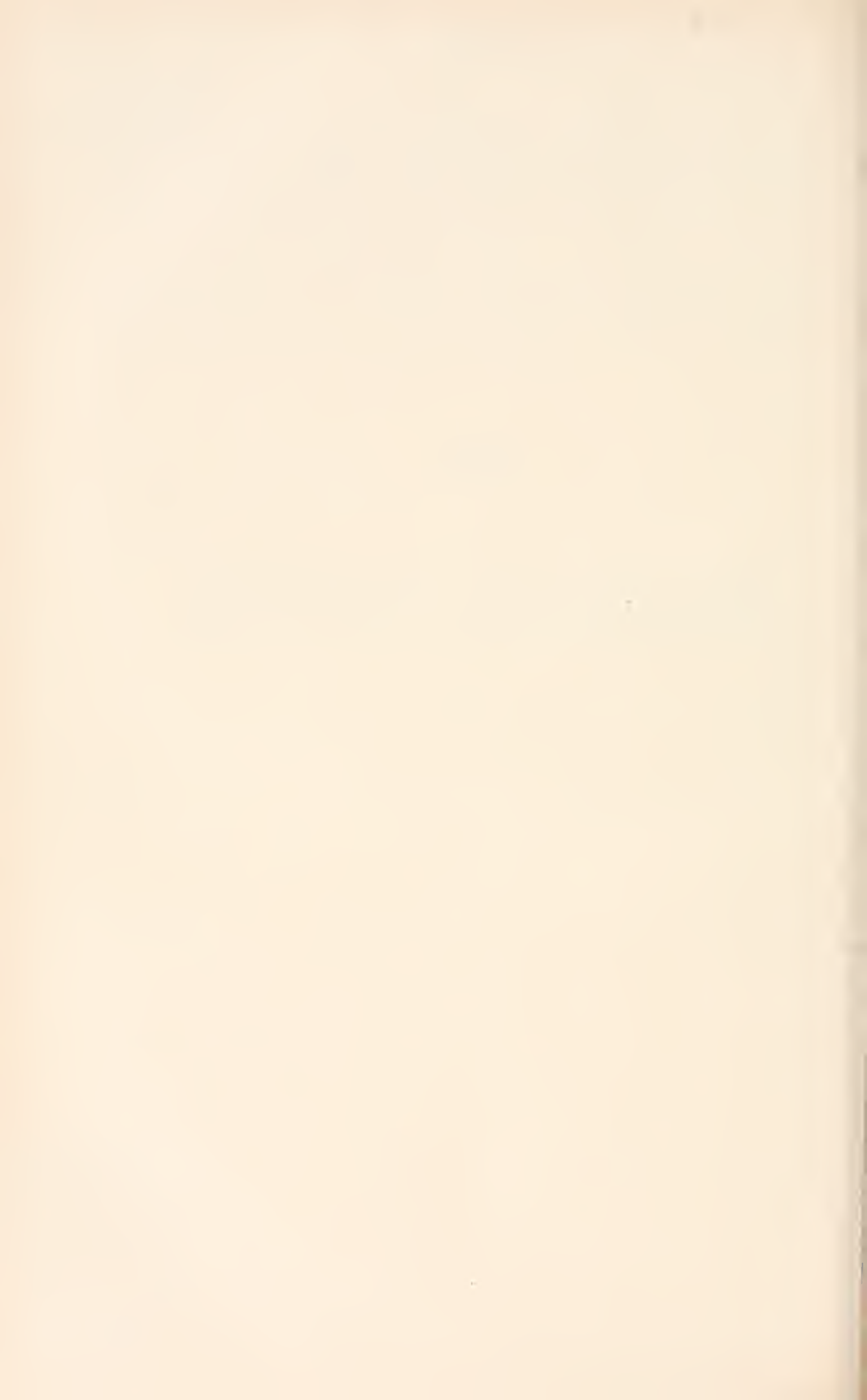
38 Exemplare in meiner Sammlung, 4 im Hamburger Museum und 1 im Wiesbadener Museum von Kamerun: Victoria; Edea, Dibongo-Farm (Rohde); Mundame a. Mungo, Mukonje-Farm (Rohde); Molive bei Victoria (Hollm); Bibundi (J. Weiler).

Diese Art ist auf den ersten Blick der P. femorata Th. (die mir übrigens auch von verschiedenen Fundorten aus Kamerun vorliegt) täuschend ähnlich, hat aber einen fast glatten Halsschild, vortretendes Pro- und Mesosternum, schwarze Schienen etc.

# III.

# Meteorologische Nachrichten.





# Das Klima von Wiesbaden.

Auf der Grundlage vierzigjähriger Beobachtungen

bearbeitet von

Prof. **O. Freybe**,

Leiter der öff. Wetterdienststelle Weilburg.

---

## Das Beobachtungsmaterial.

Die nachfolgende Bearbeitung des Wiesbadener Klimas gründet sich auf Beobachtungen der **Meteorologischen Station Wiesbaden** des Königl. Preuss. Meteorol. Instituts, die seit dem 1. Mai 1869 ohne Unterbrechung angestellt sind. Eine genaue Beschreibung der Stationsverhältnisse findet sich in dem 54. Jahrgang der Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde. Ich kann hier also darauf verzichten und wiederhole nur die Ansicht des Verfassers jener 1. Bearbeitung des Klimas von Wiesbaden (1. Teil, Einleitung und Temperaturverhältnisse), **Dr. L. Grünhuts**, dass die Aufstellung im Hofe des Museums zu Einwänden keine Veranlassung gibt. Erfreulicherweise ist die Aufstellung seit Beginn der Beobachtungen unverändert geblieben, sodass es nicht nötig war, die Ergebnisse der Beobachtungen durch Vergleich mit denen benachbarter Stationen noch besonders zu prüfen. Die Beobachtungen geben naturgemäfs hauptsächlich ein Bild des Klimas der inneren Stadt. Doch liegt die Station sehr nahe an den Hauptverkehrspunkten, wie z. B. dem Kurhause und dem Kochbrunnen, sodass wir durch ihre Aufzeichnungen wohl ein hinreichend getreues Bild erhalten von dem Klima des für Kurzwecke wichtigsten Teiles der Stadt.

Zur Bearbeitung ist zunächst die Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse benutzt, wie sie vom Königl. Preuss. Meteorol. Institut in »**Ergebnisse der Beobachtungen der Stationen 2. und 3. Ordnung**« veröffentlicht sind. Eine grosse Reihe von Werten sind ausserdem den

jährlichen Veröffentlichungen der meteorol. Beobachtungen in Wiesbaden in den **Jahrbüchern** des Nassauischen Vereins für Naturkunde, sowie den **Tagebüchern** der Station entnommen, die der jetzige Beobachter, Herr **Kustos E. Lampe** stets bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat. Hierfür sei ihm auch an dieser Stelle verbindlichster Dank ausgesprochen.

Die Beobachtungen des Jahres 1869 sind ausser Acht gelassen, weil sie für dieses Jahr nicht vollständig vorliegen. Ursprünglich waren ferner nur die Beobachtungen bis zum Ende des Jahres 1906 benutzt und diese durch Vergleich besonders mit Frankfurter Beobachtungen auf den 40jährigen Zeitraum 1867—1906 umgerechnet. Denn für diesen Zeitraum ist eine Bearbeitung der sämtlichen vorhandenen Beobachtungsergebnisse der **Provinz Hessen-Nassau** an der Wetterdienststelle Weilburg durchgeführt worden, um einen Vergleich der klimatischen Verhältnisse innerhalb der Provinz zu ermöglichen. Für diesen 40jährigen Zeitraum liegen Beobachtungen vor von **Cassel, Marburg, Fulda** und **Frankfurt**, von einem kürzeren, aber mindestens 20jährigen Teil jener Zeit von **Geisenheim, Weilburg, Hachenburg, Langenschwalbach** und **Schwarzenborn.** Alle Beobachtungen der gesamten Stationen und Jahre sind durch Vergleich mit benachbarten Stationen sorgfältig geprüft, nötigenfalls korrigiert, sowie auf jene 40jährige Normalzeit umgerechnet worden. Alle in der nachfolgenden Arbeit zum Vergleich herangezogenen Zahlenangaben beziehen sich für die wichtigeren Beobachtungen ausnahmslos auf den gleichen Zeitraum, sodass die Vergleiche wohl hinreichend genau zutreffen dürften. Leider liegen nicht für alle Witterungselemente Beobachtungen aus dem ganzen 40jährigen Zeitraum vor. Aus den nachfolgenden Tafeln ist das Nähere zu ersehen. Für die wichtigsten Mittelzahlen Wiesbadens sind noch die Beobachtungen der Jahre 1907 bis 1909 einbegriffen, sodass auch hier eine 40jährige Beobachtungsreihe vorliegt.

Aus den Einzelwerten der **mittleren Tagestemperaturen** ergeben sich durch rohe Mittelberechnung die Zahlen in Reihe A der Tafel auf Seite 7. Da jedoch die Tagesmittel bis Ende 1886 aus den alten Beobachtungsterminen (6 a, 2 p, 10 p), von da ab erst aus den neuen Beobachtungsterminen (7 a, 2 p, 9 p) berechnet worden sind, musste zur Feststellung der wahren Tagesmittel eine doppelte Umrechnung vorgenommen werden. Hierfür standen aus der näheren Umgebung nur die vergleichenden Temperaturbeobachtungen zur Verfügung, die von

November 1895 bis April 1897 in Marburg ausgeführt worden sind[1]. In der angegebenen Zeit waren an 5 verschiedenen Stellen Marburgs Thermographen aufgestellt, aus denen **Stützer** Stundenwerte der Temperatur fand. Berechnet man aus diesen 5 Stationen das Temperaturmittel für die Beobachtungszeiten 6 a, 2 p, 10 p und hieraus die Tagesmittel in der bekannten Weise und berechnet man ferner aus den Mitteln für die 24 Tagesstunden das wahre Tagesmittel, so ergibt sich, dass für die Zurückführung der aus jenen alten Terminmitteln gebildeten Tagesmittel auf wahre Tagesmittel an die ersteren die in Reihe B enthaltenen Korrektionen anzubringen sind. Da diese Korrektionen jedoch nur aus einer verhältnismäfsig kurzen Beobachtungszeit stammen, so wurden noch zu Hülfe genommen die von **Hellmann** im »Klima von Berlin« für die gleichen Zwecke angewandten Korrektionszahlen, die selbst wieder ein Durchschnitt aus mehreren Mitteln nord- und mitteldeutscher Stationen sind. Diese Hellmannschen Korrektionszahlen für die alten Termine sind enthalten in Reihe C. Die Hellmannschen und Stützerschen Mittel stimmen meist leidlich überein, sodass für Wiesbaden (alte Termine) der Durchschnitt aus beiden (Reihe D) verwandt werden konnte. Zur Umrechnung der aus den neuen Terminbeobachtungen gewonnenen Tagesmittel auf wahre Tagesmittel ergaben sich nach den Stützerschen Messungen die Zahlen der Reihe E. Die entsprechenden Hellmannschen Zahlen sind in Reihe F enthalten. Auch sie stimmen leidlich überein, sodass die Durchschnitte aus beiden (Reihe G) als Korrektion an die Wiesbadener Tagesmittel seit 1887 angebracht werden können. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Länge der Beobachtungsreihen nach alten und neuen Terminen in Wiesbaden ergaben sich als Gesamtkorrektion zur Umrechnung der rohen Mittelzahlen der Reihe A die Werte der Reihe H. So sind die Zahlen der Reihe 4 in den am Schlusse der Abhandlung beigefügten Klimatafeln entstanden. Die Abweichungen dieser Zahlen von den durch Grünhut aus einer 30jährigen Beobachtungsreihe gewonnenen Mittelzahlen betragen nur in einem Monat 0,2°, sonst 0,1° oder 0,0°. Grünhut berechnet als wahrscheinlichen Fehler für die meisten Monate höchstens 0,2°, als wahrscheinlichen Maximalfehler (für Dezember und Januar) 0,3°, für den Jahresdurchschnitt 0,1°. Für unsere 40jährigen Durchschnittszahlen ergeben sich nach der Fechnerschen Formel als wahrscheinliche

[1]) Arnold Stützer „Vergleichende Temperaturmessungen zu Marburg a. d. Lahn", 1906.

Fehler die Werte der Reihe I. Danach sind die Monatswerte der Reihe 4 als richtig bis auf 0,1° - 0,2°, der Jahreswert als richtig bis auf 0,07° anzusehen.

Alle übrigen Werte konnten bei den günstigen Stationsverhältnissen Wiesbadens durch **einfache Berechnung der Mittelwerte** gefunden werden.

Die **mittleren Tagesextreme** liegen erst seit 1882 vor. Sie sind enthalten in den Reihen 7 und 9. Als wahrscheinliche Fehler dieser Mittel wurden die in Reihe K und L enthaltenen Zahlen gefunden. Danach können wir jene Extremzahlen als richtig bis auf einen Fehler von höchstens 0,3°, meist aber einen noch geringeren ansehen.

Berechnungen ergeben für mehrere Stationen der Provinz, dass 10-jährige Beobachtungsreihen genügen, um die **mittlere Veränderlichkeit** des Temperaturtagesmittels von Tag zu Tag auch für alle einzelnen Monate bis auf eine Fehlergrenze von ± 0,1° festzustellen. Für die meisten Monate genügen schon 5 jährige Beobachtungsreihen. Um die gleiche Veränderlichkeit des Tagesmaximums bei derselben Fehlergrenze zu berechnen, sind 15 jährige Beobachtungsreihen nötig, für das Tagesminimum 18 jährige. Da für Wiesbaden 37- und 25 jährige Reihen benutzt sind, dürften die erhaltenen Werte innerhalb jener Fehlergrenze als richtig zu betrachten sein. Für das Tagesminimum ergeben sich z. B. als wahrscheinliche Fehler die in Reihe M enthaltenen Zahlen.

Ebenso ist der wahrscheinliche Fehler der aus der Beobachtungsreihe 1870—1906 erhaltenen Mittelzahlen für die **relative Feuchtigkeit** berechnet. Reihe N enthält die gewonnenen Zahlen. Schon die aus dieser 37 jährigen Reihe erhaltenen Mittel sind also auf mindestens 1 % richtig. Ein Vergleich jener Zahlen mit den aus der 40 jährigen Reihe 1870—1909 erhaltenen bestätigt es.

Ähnliche Berechnungen wurden noch für die **mittlere Bewölkung** durchgeführt. Um eine Fehlergrenze von ± 2 % auch für die Monatsmittel einzuhalten, sind 20 jährige Reihen nötig. Unsere Beobachtungsreihe ist 30 jährig.

Für die Monatswerte der **mittleren Niederschlagshöhe** ergaben sich als wahrscheinliche Fehler die Zahlen der Reihe O. Hiernach sind diese Werte für die meisten Monate bis auf ± 3 mm, für einige Monate sogar bis auf ± 2 mm, für das Jahresmittel übrigens bis auf ± 9 mm als richtig anzusehen. Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Berechnung gibt ein Vergleich der Mittelzahlen aus der Beobachtungsreihe 1870—1906 mit denen aus der Reihe 1870—1909, die selbst für das Jahresmittel höchstens um 1 mm von einander abweichen.

## Zahlen zur Kritik des Beobachtungsmaterials.

| Reihe | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0,3 | 1,9 | 4,9 | 9,4 | 13,3 | 17,0 | 18,4 | 17,6 | 14,2 | 9,2 | 4,8 | 1,2 | C⁰ |
| B | — 0,12 | — 0,08 | — 0,03 | + 0,22 | + 0,46 | + 0,40 | + 0,41 | + 0,22 | + 0,07 | — 0,17 | — 0,18 | — 0,08 | „ |
| C | — 0,13 | — 0,08 | + 0,04 | + 0,25 | + 0,26 | + 0,24 | + 0,28 | + 0,28 | + 0,20 | — 0,01 | — 0,08 | — 0,09 | „ |
| D | — 0,1 | — 0,1 | + 0,0 | + 0,2 | + 0,4 | + 0,3 | + 0,3 | + 0,2 | + 0,1 | — 0,1 | — 0,1 | — 0,1 | „ |
| E | — 0,09 | — 0,11 | — 0,10 | — 0,01 | — 0,35 | — 0,20 | — 0,21 | + 0,02 | + 0,09 | — 0,00 | — 0,13 | — 0,13 | „ |
| F | — 0,14 | — 0,13 | — 0,13 | — 0,14 | — 0,25 | — 0,25 | — 0,17 | — 0,09 | — 0,02 | — 0,04 | — 0,12 | — 0,09 | „ |
| G | — 0,1 | — 0,1 | — 0,1 | — 0,1 | — 0,3 | — 0,2 | — 0,2 | — 0,0 | + 0,0 | — 0,0 | — 0,1 | — 0,1 | „ |
| H | — 0,1 | — 0,1 | — 0,1 | + 0,0 | — 0,0 | + 0,0 | + 0,0 | + 0,1 | + 0,0 | — 0,0 | — 0,1 | — 0,1 | „ |
| I | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | „ |
| K | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | „ |
| L | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | „ |
| M | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | „ |
| N | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | % |
| O | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 2,1 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,1 | mm |

Von hierhergehörenden Bearbeitungen sind mir bekannt.

1. **Eduard Lampe**: Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station Wiesbaden in den Jahren 1870—1899. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 53, 1900.
2. **Derselbe**: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Wiesbaden für die Jahre 1900—1909. Jährlich erschienene Sonderabdrucke aus den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 54—63, 1901—1910.
3. **Dr. L. Grünhut**: Das Klima von Wiesbaden I. Teil, Einleitung und Temperaturverhältnisse. Diese Jahrbücher, Jahrg. 54, 1901.
4. **Derselbe**: Der Wiesbadener Sommer, eine klimatologische Studie. 1908.
5. **Dr. Felix Blumenfeld**: Das Klima von Wiesbaden, eine klimatotherapeutische Studie. 1907.

Zu vorliegender Bearbeitung sind nur die beiden ersten benutzt.

---

# Das Klima Wiesbadens.

## Jahresübersicht.

### Lufttemperatur.

Die **mittlere Jahrestemperatur** Wiesbadens beträgt 9,3°. Wiesbaden liegt demnach in dem wärmsten Gebiete Deutschlands, durch das der Rhein und einige seiner Nebenflüsse strömen. Doch gehört Wiesbaden keineswegs zu den wärmsten Orten in jenem Gebiet. Denn es beträgt die mittlere Jahrestemperatur von

| | |
|---|---|
| Köln | 10,1° |
| Aachen | 9,8° |
| Frankfurt a. M. | 9,7° |
| Heidelberg | 9,9° |
| Karlsruhe | 9,7° |
| Stuttgart | 9,8° |
| Strassburg | 10,0° |

Innerhalb der Provinz Hessen-Nassau stimmt die Mitteltemperatur Wiesbadens mit der Geisenheims überein und wird nur von der Mitteltemperatur Frankfurts um 0,4° übertroffen. Nördlich vom Taunus finden sich in der Provinz nirgends ähnlich hohe Temperaturen. Das kälteste Jahr unsrer 40jährigen Periode (1871) hatte in Wiesbaden immer noch eine Mitteltemperatur von 7,8°. Im wärmsten Jahre derselben Periode (1884) stieg die Mitteltemperatur Wiesbadens auf 10,2°. Die Schwankung beträgt also nur 2,4°.

In Bezug auf die Temperaturextreme weist Wiesbaden geringere Gegensätze als benachbarte Orte auf. **Nachmittags** steigt die Temperatur im Jahresdurchschnitt auf 13,4°. Dies ist zwar fast 1° höher als im Mittel der Provinz. Doch bleibt die mittlere Nachmittagstemperatur nicht nur hinter der Frankfurts um 0,6°, sondern auch hinter der des Rheingaus um 0,9° zurück. Wiesbaden hat also durchschnittlich nicht so warme Nachmittage wie die Nachbarschaft.

**Nachts** sinkt die Temperatur im Jahresdurchschnitt auf 5,5°. Sie bleibt also um 1,4° über dem Provinzmittel. In Frankfurt sinkt sie 0,3° weniger tief, dagegen im Rheingau um 0,8° tiefer.

Die mittlere **Tagesschwankung** der Temperatur beträgt also in Wiesbaden 7,9°. In Frankfurt beträgt sie 8,0°, in Geisenheim 9,4°, in Marburg 8,5°. Die durchschnittlich grösste Schwankung der Temperatur an einem Tage beträgt in Wiesbaden nur 17,2°, in Frankfurt schon 17,9°, an den meisten Orten der Provinz mehr als 20°, in Geisenheim z. B. 22°. Auch in dieser Beziehung weist also Wiesbaden gegenüber den benachbarten Orten gemäfsigte Temperaturgegensätze auf. — Ebenso steht Wiesbaden in Bezug auf die grösste je beobachtete Tagesschwankung der Temperatur günstig da. Sie belief sich nur auf 19,5°, während in Geisenheim schon Schwankungen um 25°, in Fulda solche um 31° an demselben Tage vorgekommen sind. — Im Durchschnitt schwankt die Temperatur an demselben Tage in Wiesbaden in 24 % aller Fälle um weniger als 5°, in 28 % um mindestens 10°, in 4 % um mindestens 15°. Schwankungen der Temperatur an demselben Tage um mehr als 20° kommen in Wiesbaden nicht vor. In Frankfurt sind die Verhältnisse ähnlich. Die in dieser Hinsicht gemäfsigten Temperaturverhältnisse beider Städte und besonders Wiesbadens treten am deutlichsten hervor, wenn man sie mit denen anderer Orte der Provinz vergleicht. So schwankt die Tagestemperatur in Geisenheim schon in 40 % aller Fälle (in Weilburg in 38 %) um mindestens 10°, ferner in 14 % aller Fälle (in Weilburg in 15 %) um mindestens 15° und in 1 % (in Weilburg in 2 %) aller Fälle um mehr als 20°.

Die höchsten Temperaturen der einzelnen Jahre beliefen sich durchschnittlich auf 31,6°, die tiefsten auf durchschnittlich — 12,4°. Auch hierbei zeigt sich das gegenüber der Nachbarschaft gleichmäfsigere Klima Wiesbadens, denn im übrigen Rhein-Maingebiet steigt die höchste Temperatur im Jahre durchschnittlich 1—2° höher, und selbst nördlich vom Taunus sind die **mittleren Jahresmaxima** der Temperatur vielfach höher als in Wiesbaden. Anderseits sind die **mittleren Jahresminima** der Temperatur in allen Orten der Provinz abgesehen von einigen Berggipfeln niedriger als in Wiesbaden. Der Vollständigkeit wegen fügen wir hinzu, dass die jemals während unsres 40 jährigen Zeitraumes in Wiesbaden beobachtete höchste Temperatur 36°, die jemals beobachtete tiefste Temperatur — 20° betrug. Selbst im nördlichen Teile der

Provinz sind schon höhere Maximaltemperaturen, in Geisenheim bis 38,3°, an allen Orten der Provinz gleich tiefe (Frankfurt) oder erheblich tiefere Minimaltemperaturen (in Fulda bis — 32,5°) beobachtet worden.

Die günstigen Temperaturverhältnisse Wiesbadens werden besonders deutlich, wenn man die Zahl der Tage zusammenstellt, an denen die Höchsttemperatur im Jahresdurchschnitt eine bestimmte Höhe erreicht und an denen die niedrigste Temperatur in einer bestimmten Tiefe bleibt.

So hat Wiesbaden im Jahresdurchschnitt nur 4,1 »**Tropentage**«, d. h. Tage, an denen die höchste Temperatur mindestens 30° beträgt. Es bleibt damit um 0,6 Tage sogar hinter dem Provinzialmittel zurück. Alle Orte südlich vom Taunus haben erheblich mehr Tropentage (Frankfurt z. B. 7 und Geisenheim sogar über 13). Aber auch manche Orte nördlich vom Taunus haben unter einer grösseren Zahl solcher Tropentage zu leiden. — »**Sommertage**«, an denen die Höchsttemperatur mindestens 25° beträgt, wurden in Wiesbaden durchschnittlich 35 gezählt, also 4 weniger als in Frankfurt und 15 weniger als in Geisenheim. Einige Orte nördlich vom Taunus, z. B. Weilburg, haben ebenfalls mehr Sommertage, die meisten allerdings weniger. Das Mittel der ganzen Provinz bleibt um 5 Tage hinter dem Wiesbadener zurück. — Nachts kühlt sich die Temperatur in Wiesbaden durchschnittlich nur 25 mal nicht unter 15° ab. Frankfurt zählt 32 solcher schwülen »**Sommernächte**«. Dagegen bleiben alle übrigen Orte der Provinz erheblich zurück, selbst Geisenheim zählt nur 17 derartige Sommernächte. Das Mittel der Provinz beträgt 14. — Erheblich günstiger noch ist die Temperatur Wiesbadens in der kalten Jahreszeit. Es zählt im Jahresdurchschnitt nur 68 **Frosttage**, an denen die Lufttemperatur unter den Gefrierpunkt sinkt. Alle übrigen Orte der Provinz haben mehr Frosttage, sogar Frankfurt 70, Geisenheim 85, die meisten über 90 und teilweise beträchtlich mehr. Das Mittel der Provinz beträgt 93. — Die Zahl der Tage, an denen auch am Erdboden Frost herrscht, ist etwas grösser, und doch steht auch hier Wiesbaden mit 73 solcher **Bodenfrosttage** am günstigsten in der Provinz da; Frankfurt hat 76, Geisenheim 100, die Höhen natürlich erheblich mehr. Im Durchschnitt zählt die ganze Provinz 98 Bodenfrosttage. — Auch in Bezug auf die Zahl der »**Eistage**«, an denen die Luft sich auch mittags nicht über den Gefrierpunkt erwärmt, steht Wiesbaden am günstigsten in der ganzen Provinz. Es zählt nur 16 Eistage, gegen 20 in Frank-

furt und 27 im Durchschnitt der ganzen Provinz. — Ebenso ist Wiesbaden von den eisigen »**Winternächten**« sehr verschont, in denen die Temperatur der Luft unter — 10° sinkt. Es zählt nur 3, Frankfurt schon 6, Geisenheim 8, die Provinz im Durchschnitt 11.

Solche Tage mit extremer Temperatur wirken natürlich um so einschneidender, wenn sie in ununterbrochener Reihe, also in **Perioden**, aufeinander folgen.

Zählt man die mittlere Zahl der Tage aus, an denen fortlaufend die Temperatur nachmittags mindestens 25° beträgt, so steht Wiesbaden mit den übrigen Orten südlich vom Taunus ziemlich gleich, die mittlere Länge solcher **Hitzeperioden** beträgt hier 3,0 Tage (im Provinzialmittel 2,7). Die durchschnittlich grösste Länge der Hitzeperioden ist in Wiesbaden 9,5 Tage. Man kann hier also jährlich einmal eine so lange Hitzeperiode erwarten. Diese Zahl ist gleich der in Frankfurt, wird aber von der Geisenheimer beträchtlich übertroffen (11,3 Tage). Nördlich vom Taunus ist die entsprechende Zahl natürlich merklich kleiner, so in Weilburg 8,2, in Cassel 7,6. In der ganzen Provinz besitzen solche Hitzeperioden eine durchschnittliche Länge von höchstens 6,5 Tagen. Die grösste in unsrer 40 jährigen Beobachtungszeit je erreichte Hitzeperiode belief sich in Wiesbaden auf 20 Tage. Hitzeperioden von mehr als 5 tägiger Dauer kommen in Wiesbaden durchschnittlich nur 1,7 mal im Jahr vor, in Frankfurt schon 2,7 mal.

Günstiger noch steht Wiesbaden in Bezug auf die mittlere Länge der »**Frostperioden**«, in denen also Tage mit mindestens nächtlichem Frost ununterbrochen aufeinander folgen. Die mittlere Länge solcher Frostperioden beträgt in Wiesbaden nur 4 Tage, an allen anderen Orten der Provinz mehr, im Provinzialdurchschnitt 4,8 Tage. Ebenso ist die durchschnittliche Länge der grössten Frostperiode eines jeden Jahres in Wiesbaden nur 18,8 Tage (in Geisenheim und Frankfurt über 20 Tage). Die längste jemals in Wiesbaden beobachtete Frostperiode umfasste 48 Tage, an allen übrigen Orten der Provinz war sie länger (bis zu 75 Tagen). Frostperioden von mehr als 5 tägiger Dauer kommen in Wiesbaden durchschnittlich nur 3,4 mal im Jahre vor, in Frankfurt schon 3,7 mal, in Geisenheim 4,1 mal, nördlich des Taunus dagegen häufiger vor. Ebensolche Perioden von mehr als 10 tägiger Dauer stellen sich in Wiesbaden durchschnittlich nur 1,4 mal, solche

von mehr als 20 tägiger Dauer nur in jedem dritten Jahre einmal ein. Auf diese Zahlen sind in den Orten der Nachbarschaft grösser.

Auch in Bezug auf die Länge der »**Eisperioden**«, in denen also Tage ununterbrochen aufeinander folgen, wo die Temperatur auch mittags den Gefrierpunkt nicht übersteigt, steht Wiesbaden am günstigen in der Provinz. Die mittlere Länge solcher Eisperioden beträgt hier nur 3 Tage, in Geisenheim etwa ebenso viel, sonst überall in der Provinz mehr, im Provinzialdurchschnitt 3,5 Tage. Die durchschnittliche Länge der grössten Eisperiode eines jeden Jahres beträgt für Wiesbaden 6,2 Tage, im Provinzialmittel 8,6 Tage. Die längste je in Wiesbaden beobachtete Eisperiode umfasste 19 Tage. Eisperioden von mehr als 5 tägiger Dauer kommen in Wiesbaden nur 0,4 mal im Mittel jährlich vor, in Frankfurt schon 0,8 mal, in Weilburg z B. 1,2 mal. Eisperioden von mehr als 20 tägiger Länge kommen in Wiesbaden überhaupt nicht vor, wohl aber in Frankfurt und nördlich des Taunus, wenn auch nur ganz ausnahmsweise.

Der **erste Frost** pflegt in Wiesbaden durchschnittlich am 2. November einzutreten, doch kann ausnahmsweise Frost schon am 15. Oktober sich einstellen oder sich bis zum 4. Dezember verspäten. Der **letzte Frost** tritt durchschnittlich am 8. April ein, frühestens am 19. März, spätestens am 27. April. Die **frostfreie Zeit** beträgt daher in Wiesbaden mindestens 172 Tage, höchstens 259 Tage, durchschnittlich 208 Tage. In dieser Beziehung steht Wiesbaden etwa gleich günstig da wie Frankfurt, doch erheblich günstiger als die übrigen Orte der Provinz. So hat schon Geisenheim eine frostfreie Zeit von durchschnittlich nur 179 Tagen, Weilburg und Marburg von 164 Tagen, Fulda von nur 147 Tagen. Diese frostfreie Zeit beginnt in Frankfurt ein wenig früher als in Wiesbaden, in Geisenheim aber erst im letzten Drittel des April, nördlich vom Taunus erst Anfang Mai. Sie endet dagegen in Frankfurt etwas früher, in Geisenheim aber durchschnittlich schon am 20. Oktober, nördlich vom Taunus gegen die Mitte dieses Monats.

Berechnet man die Zeit, in der ununterbrochen Tage sich an einander reihen mit einer mittleren Tagestemperatur von mindestens 5$^0$, — wir wollen sie als **Vegetationszeit** bezeichnen — so findet man, dass sie für Wiesbaden mindestens 160, höchstens 234, im Mittel 196 Tage beträgt. Diese Vegetationszeit beträgt in Frankfurt durchschnittlich 197, in Geisenheim 195 Tage. Die Gegenden südlich des Taunus liegen in dieser Beziehung also ungefähr gleich günstig, doch

heben sie sich scharf ab von den Orten nördlich des Taunus. Die Vegetationszeit beträgt z. B. in Weilburg 176, in Marburg 172, in Fulda nur 169 Tage. Und während sie südlich des Taunus durchschnittlich schon am 11. April beginnt und am 23. Oktober endet, beginnt sie nördlich des Taunus durchschnittlich erst Ende April und endet schon gegen die Mitte des Oktober.

Berechnet man ebenso die Zeit, in der ununterbrochen Tage mit einer Mitteltemperatur von mindestens 10° aufeinander folgen, — wir wollen sie die **volle Vegetationszeit** nennen — so findet man, dass sie für Wiesbaden mindestens 104 Tage und höchstens 169, durchschnittlich 132 Tage beträgt. Hierin überragt Wiesbaden sogar die übrigen Orte südlich des Taunus, denn in Frankfurt beträgt die mittlere Dauer dieser vollen Vegetationszeit nur 127, in Geisenheim nur 126 Tage. Nördlich des Taunus hat sie in den Tälern eine Länge von 107 bis 100 Tage. Die scharfe Grenzscheide des Taunus tritt hier ebenfalls sehr deutlich hervor. In Wiesbaden setzt die volle Vegetationsperiode durchschnittlich am 19. Mai ein, in Frankfurt und Geisenheim nur wenig später, nördlich vom Taunus aber erst Anfang Juni. Sie endet im Durchschnitt in Wiesbaden mit dem 28. September, in Frankfurt und Geisenheim wenige Tage vorher, nördlich vom Taunus aber schon gegen Mitte des Monats.

Für die Kennzeichnung der Temperaturverhältnisse eines Ortes sind aber nicht nur die angeführten Mittel- und Extremzahlen von Bedeutung. Vielleicht noch wichtiger, besonders für einen Kurort, ist die Grösse des **Wechsels der Temperatur** z. B. von einem Tag zum andern.

So schwankt die mittlere Tagestemperatur in Wiesbaden von einem Tage zum folgenden durchschnittlich nur um 1,6° und kennzeichnet damit schon die Temperaturverhältnisse Wiesbadens als sehr geringem Wechsel unterworfen, also gesundheitlich in dieser Beziehung günstige. In Frankfurt schwankt die Mitteltemperatur von Tag zu Tag durchschnittlich um 1,7°, in Geisenheim um 1,9° und ebenso an allen übrigen Orten der Provinz stärker als in Wiesbaden, am meisten auf den Höhen. Die grösste im Jahre vorkommende **Schwankung der Mitteltemperatur von Tag zu Tag** beträgt in Wiesbaden durchschnittlich 8,2° im Mittel der Provinz 9,1°. Die absolut grösste, je in Wiesbaden beobachtete Schwankung der Mitteltemperatur von einem Tag zum nächsten betrug nur 11,2°, in Marburg dagegen schon 16°.

— Berechnet man die Zahl der **Schwankungen** der Mitteltemperatur von Tag zu Tag **um bestimmte Temperaturstufen** in Prozenten aller Schwankungen, so ergibt sich, dass in Wiesbaden in 67 % aller Fälle die Mitteltemperatur von einem Tag zum nächsten um weniger als 2° sich verändert. In Frankfurt hält sich die Schwankung in diesen geringen Grenzen nur in 66 % aller Fälle, in Geisenheim nur in 61 %, auf den Höhen überall in weniger als 60 %. Um mindestens 4° schwankt dagegen in Wiesbaden die Mitteltemperatur von Tag zu Tag nur in 6,8 % aller Fälle, sonst überall in der Provinz häufiger, in Geisenheim z. B. in 9 %, in höher gelegenen Orten um mehr als 10 % aller Fälle. Schon solche Schwankungen der Mitteltemperatur um 4° von einem Tag zum nächstfolgenden sind für manche, nicht ganz gesunde Menschen nachteilig. Gefährlicher noch sind die grossen Schwankungen um mehr als 6°. Von diesen wird Wiesbaden jedoch nur in 1,2 % aller Fälle betroffen, im Jahre also etwa 4 mal. In der ganzen Provinz kommen durchschnittlich solch' grosse Schwankungen in 1,9 % aller Fälle vor. Schwankungen der Mitteltemperatur von einem Tag zum nächsten um mehr als 8° werden in Wiesbaden nur ganz ausnahmsweise beobachtet (0,1 %). In Frankfurt und Geisenheim sind sie allerdings ähnlich selten (0,2 %), nördlich vom Taunus dagegen häufiger.

Grösser sind natürlich **Schwankungen der** mittägigen **Höchsttemperaturen** zweier aufeinander folgender Tage. Auch hierin steht Wiesbaden günstiger da als alle übrigen Orte der Provinz. Die mittlere Veränderlichkeit der Höchsttemperatur von Tag zu Tag beträgt hier etwas weniger als 2,0°. In Frankfurt beträgt sie schon 2,2°, in Geisenheim ebenso wie z. B. in Cassel 2,4°. Die durchschnittlich grösste Schwankung der Höchsttemperatur von einem Tag zum nächsten innerhalb eines Jahres beläuft sich in Wiesbaden auf 9,4°. Das Provinzmittel beträgt 10,7° und wird z. B. von dem in Frankfurt noch etwas, in Geisenheim und Cassel dagegen erheblich übertroffen. Die grösste jemals in Wiesbaden beobachtete derartige Schwankung betrug 12,5°. — Berechnet man in Prozenten die Zahl der Fälle, in denen die Höchsttemperatur von einem Tag zum nächsten um weniger als 2° sich ändert, so ergibt sich für Wiesbaden die äusserst günstige Zahl von 57,1 %. An allen übrigen Orten der Provinz finden wir solch geringe Schwankungen seltener. Anderseits ist die Zahl der grösseren, gesundheitlich bedenklicheren Schwankungen z. B. um mindestens 4° (13,1 %), um mindestens 6° (2,8 %), um mindestens 8° (0,8 %) in Wiesbaden stets die kleinste von

denen aller übrigen Orte der Provinz. Schon in Frankfurt sind diese Zahlen grösser, ganz erheblich grösser aber in Cassel, Fulda usw.

Die **Schwankungen der tiefsten Temperaturen** von einer Nacht zur nächstfolgenden sind zwar in gesundheitlicher Beziehung von geringerer Bedeutung als die eben besprochenen Schwankungen. Nur der Vollständigkeit halber sei daher hier angeführt, dass sie im Jahresdurchschnitt für Wiesbaden 2,0 ⁰ betragen. In Frankfurt sind sie ein wenig geringer, was wohl auf den in den Häusermassen der Grosstadt aufgespeicherten Wärmevorrat zurückzuführen ist. An den in engen Tälern gelegenen Orten ist sie dagegen beträchtlich grösser, in Geisenheim z. B. 2,3 ⁰, in Marburg 2,4 ⁰, in Weilburg und Fulda 2,5 ⁰. — In Wiesbaden schwankt die tiefste Lufttemperatur von einer Nacht zur folgenden in 55,1 % aller Fälle um weniger als 2 ⁰, nur in 13 % aller Fälle um mehr als 4 ⁰ in 2,6 % um mehr als 6 ⁰ und nur in 0,5 % um mehr als 8 ⁰.

## Winde.

Die günstigen Temperaturverhältnisse Wiesbadens hat man zurückgeführt auf die Lage der Stadt in einer Mulde an der Sonnenseite des Taunus, auf die Nähe des Rheins und darauf, dass Wiesbaden durch die im Nordwesten lagernde Taunuskette besonders gegen rauhe Nordwestwinde geschützt sei. Dass die Lage Wiesbadens in einer Mulde an der Sonnenseite des Taunus eine wichtige Rolle spielt, ist wohl selbstverständlich. Ob der Rhein jedoch bis nach Wiesbaden als Temperaturregler wirkt, erscheint mehr als zweifelhaft. Im engen westlichen Teil des Rheingaus ist dieser Einfluss nachzuweisen. Wiesbaden ist aber vom Rhein, von dem nicht sehr weiten Salzbachtale abgesehen, durch so beträchtliche Bodenschwellen getrennt und liegt so entfernt von ihm, dass kaum anzunehmen ist, die Temperatur des Rheins wirke merklich auf die Wiesbadener ein. Wir werden an anderer Stelle auf den etwaigen Einfluss des Rheins zurückkommen. Auch die dritte Annahme, dass Wiesbaden durch den Taunus gegen rauhe **Nordwestwinde** geschützt sei, scheint zunächst an Wahrscheinlichkeit zu verlieren, wenn man die Windverhältnisse Wiesbadens betrachtet. In der nachfolgenden Tabelle ist die Windverteilung Wiesbadens im Jahresdurchschnitt zusammengestellt und zum Vergleich die der ganzen Provinz:

| | Nord | Nordost | Ost | Südost | Süd | Südwest | West | Nordwest | Windstille |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | in Prozenten | | | | |
| Wiesbaden: | 10,2 | 13,2 | 8,1 | 5,2 | 3,7 | 21,6 | 9,8 | 12,9 | 15,3 |
| Hessen-Nassau: | 8,7 | 9,9 | 6,7 | 5,3 | 7,8 | 24,0 | 10,0 | 12,4 | 15,2 |

Bei Durchsicht dieser Zahlen fällt sofort auf, dass Wiesbaden garnicht weniger Nordwestwinde hat als der Durchschnitt der ganzen Provinz. Frankfurt hat tatsächlich erheblich weniger, nur 4,3 %. Dort kann man also ohne weiteres davon sprechen, dass der im Nordwesten vorgelagerte Kamm des hohen Taunus Nordwestwinde abhält. Ist eine Windrichtung weniger häufig, so müssen naturgemäfs die übrigen prozentual im allgemeinen häufiger auftreten und besonders die überhaupt häufigsten Winde. So hat Frankfurt verhältnismäfsig mehr Südwestwinde und auch mehr Winde aus dem nordöstlichen Windrosenviertel, nämlich Nord-, Nordost- und Ostwinde. Westwinde sind jedoch in Frankfurt nicht häufiger als in der Provinz überhaupt, denn besonders im Westen von Frankfurt schieben sich Ausläufer des Taunus vor, während die Stadt nach Südwesten, Norden, Nordosten und Osten offen liegt. In Wiesbaden müssen die Verhältnisse ähnlich liegen. Tatsächlich nehmen wir auch hier ein stärkeres Auftreten der Nord-, Nordost- und Ostwinde wahr. Aus diesem Grunde schon müssten die übrigen Windrichtungen nach Prozenten berechnet weniger häufiger sein. Das ist nach obigen Zahlen auch der Fall, jedoch mit Ausnahme gerade der Nordwestwinde. Diese sind sogar etwas stärker vertreten als im Provinzdurchschnitt, was besonders auffallen muss, da der Taunuskamm noch näher nordwestlich der Stadt liegt als bei Frankfurt.

Betrachtet man zur Erklärung die Windverhältnisse in den übrigen Teilen der Provinz, so fällt fast ausnahmslos auf, dass die Ablenkung der Winde durch die Richtung der Täler in unserem bergigen Lande eine sehr grosse Rolle spielt. Wiesbaden liegt nun zwar in keinem ähnlich tief eingeschnittenen Tale, wie z. B. Marburg, Weilburg, Fulda usw., wohl aber wird im Walkmühlen- und Nerotale und auch im Sonnenberger Tale während der wärmeren Jahreszeit abends und nachts recht häufig Talzug einsetzen, wenn die Berghänge des Taunus und seiner Ausläufer schneller erkalten als die Wiesbadener Talmulde und nun die kalte Luft überall herabfliesst, aber besonders in den genannten Talsenkungen zusammenströmt. Dieser **Talzug** wird dann auch in Wiesbaden bemerklich sein und vor allem in dem etwas bedeutenderen Walkmühlentale auftreten. Die Abendbeobachtung ($9^1/_2$ Uhr) der Windrichtung dürfte dadurch nicht selten beeinflusst werden und so die Prozentzahl der Nordwestwinde sich steigern.

Um die Richtigkeit dieser Annahme zu prüfen, ist für die Jahre 1900—1909 (mehr Material stand hierfür nicht zur Verfügung) be-

rechnet worden, wieviel Prozent aller überhaupt beobachteten Nordwestwinde an den einzelnen täglichen Beobachtungsterminen ($7^1/_2$ morgens, $2^1/_2$ mittags, $9^1/_2$ abends) beobachtet worden sind. Im Durchschnitt des ganzen Jahres ergibt sich, dass von allen Beobachtungen (d. h. unter Berücksichtigung der Windstillen) morgens 16,5 $^0/_0$ Nordwestwinde wehten, mittags 17,6 $^0/_0$. abends 18,4 $^0/_0$. Von allen Nordwestwinden wurden also abends 35 $^0/_0$ beobachtet, mittags 34 $^0/_0$. Das ist im Jahresdurchschnitt kein starkes Hervortreten der Nordwestwinde am Abend. Berechnet man jedoch die entsprechenden Zahlen für die Monate März bis August, in denen Nordwestwinde überhaupt etwas häufiger vorkommen als in den übrigen Monaten, so findet man, dass von allen beobachteten Nordwestwinden abends 36 $^0/_0$ wehen, gegen 32 $^0/_0$ mittags. Am Abend setzt also Nordwestwind verhältnismäſsig häufiger ein als am Mittag. Doch handelt es sich dabei nur um schwachen Talzug aus dem **Walkmühltale**, der besonders an Sommerabenden sogar günstig wirken muss. Daraus wird es sich auch erklären, weshalb in Wiesbaden Nordwestwinde häufiger beobachtet werden als in Frankfurt, trotzdem der Kamm des Taunus viel näher an Wiesbaden liegt als an Frankfurt.

Der abendliche und nächtliche Windzug des **Sonnenberger Tales** kommt aus nordöstlicher Richtung und mündet gerade in die Gegend der Stadt aus, in welcher die Wetterwarte (altes Museum) liegt. Stellt man für den Nordostwind eine ähnliche Berechnung wie oben an, so findet man, dass der an sich gegenüber dem Nordwestwind schon häufigere Nordostwind sogar im Jahresdurchschnitt abends zu 35 $^0/_0$, mittags dagegen nur zu 30 $^0/_0$ aller Windbeobachtungen der gleichen Richtung aufgezeichnet worden ist. Auch der Nordostwind besteht daher wohl in Wiesbaden zum grossen Teil nur aus abendlichem oder nächtlichem Talzug aus dem Sonnenberger Tal. Immerhin kann man sich so erklären, weshalb Nordostwinde in Wiesbaden ebenso häufig wehen wie in Frankfurt, trotzdem nordöstlich von Wiesbaden Ausläufer des Taunus liegen, während im Nordosten von Frankfurt ebenes Land ist. Die Behauptung, dass in Wiesbaden ebenso viel Nordostwinde wehen wie in Frankfurt, ist natürlich nur unter Berücksichtigung der verschiedenen Zahl der Windstillen in beiden Städten richtig. Lässt man diese nämlich ausser acht und berechnet, wieviel Prozent aller wirklich beobachteten Windrichtungen auf die Nordostrichtung fallen, so findet man, dass im Provinzmittel 11,5 $^0/_0$ Nordostwinde, in Wiesbaden 15,5 $^0/_0$, in Frankfurt ebenfalls 15,5 $^0/_0$ beobachtet worden sind.

Beide Arten von abendlichem und nächtlichem Talzug aus Nordwesten und Nordosten können sich natürlich mitunter vereinigen und dadurch einen nördlichen Talzug in der Nähe der Wetterwarte hervorrufen, der durch Talzug aus den nördlich der Stadt mündenden Tälern (**Nerotal** usw.) wohl noch verstärkt werden wird. So dürfte es kommen, dass in Wiesbaden auch die Nordwinde ebenso häufig wehen wie in Frankfurt, trotzdem unmittelbar nördlich von der Mitte Wiesbadens Ausläufer des Taunus sich befinden, der Norden Frankfurts jedoch frei ist. Stellt man nämlich unter den obigen Bedingungen die entsprechende Berechnung für Nordwinde an, so findet man, dass im Provinzmittel 10 % Nordwinde, in Wiesbaden und Frankfurt aber je 12 % beobachtet werden. Die gegenüber Frankfurt sehr häufigen Wiesbadener Nordwestwinde und die gegenüber dem Provinzmittel ebenfalls verhältnismäfsig häufigen Wiesbadener Nord- und Nordostwinde dürften also zum grossen Teil auf leisen abendlichen und nächtlichen Talzug zurückzuführen sein.

Wenn diese drei Windrichtungen nun in Wiesbaden stärker sind als im Provinzdurchschnitt, so müssten die übrigen Winde verhältnismäfsig schwächer auftreten. Das ist auch der Fall bei Süd- und Südwestwind. Dass der Westwind jedoch fast ebenso häufig auftritt wie im Provinzmittel, könnte dadurch zu erklären sein, dass bei den dortigen Geländeverhältnissen der nordwestliche Talzug leicht in westlichen Zug umbiegen kann. Dass anderseits der Ostwind in Wiesbaden sogar etwas stärker auftritt als im Provinzmittel, ist nicht verwunderlich, wenn wir bedenken, dass dieser Wind in der Main-Rheinebene ziemlich stark (13,3 % aller Windrichtungen) weht, im Provinzmittel dagegen in nur 7,9 %, zumal die Taunusausläufer im Nordosten von Wiesbaden nur bis zur Bierstädter Senke, d. h. gerade bis zum Osten des Inneren Wiesbadens reichen. Doch bleibt noch auffällig, dass der Südostwind in Wiesbaden ebenso häufig weht wie im Provinzmittel und nicht wie der Süd- und Südwestwind aus dem erwähnten Grunde merklich geringer. Der Südostwind weht jedoch in Wiesbaden gerade auf den Hauptkamm des Taunus zu, und in dieser Richtung dürfte die umgekehrte Erscheinung stattfinden, wie bei der Entstehung der abendlichen und nächtlichen Bergwinde. Denn wo abends Bergwind einsetzt, pflegt auch im Laufe des Vormittages **Talwind** aufzutreten, da schon vor Mittag sich die Niederungen stärker erwärmen als die Berghänge, die Luft also dorthin abströmt. Ausserdem zieht das vom Rhein nach der Wiesbadener Mulde führende Salzbachtal etwa aus Südosten auf Wiesbaden zu, weist also

den Talwinden ebenfalls diese Richtung. Dann müsste der Südostwind mittags häufiger beobachtet werden als morgens und abends. Tatsächlich ist dies in Wiesbaden der Fall, denn von allen Südwestwinden sind 40 % mittags beobachtet, morgens und abends dagegen nur je 30 %.

Diese Betrachtungen waren notwendig, um zu erläutern, dass trotz der scheinbar häufigen Nord- und Nordost-, besonders aber auch Nordwestwinde das Wiesbadener Klima nicht so extrem ist, wie z. B. das Frankfurter. Denn jene Winde bestehen, wie schon betont, zum grossen Teil aus leichten Bergwinden und sind nicht »wirkliche« rauhe Nordwest- oder Nord- und Nordostwinde. Teilweise werden zwar auch die Nordwestwinde in Wiesbaden über den Taunuskamm herüberkommen, also »wirkliche« Nordwestwinde sein. Der Taunuskamm ist ja nordwestlich von Wiesbaden niedriger als nordwestlich von Frankfurt. Diese aus der Richtung der »Eisernen Hand« wehenden Nordwestwinde müssen aber bei den Geländeverhältnissen des Taunus ihren rauhen Charakter zum Teil einbüssen. Der Anstieg von der Lahn zum Taunuskamm ist ein allmählicher, der Absturz vom Taunuskamm nach Wiesbaden erheblich stärker. Infolgedessen müssen die über den Taunus nach Wiesbaden wehenden Nordwestwinde bis zu einem gewissen Grade einen **föhnartigen Charakter** besitzen, also als verhältnismäfsig mildere Winde nach Wiesbaden herabkommen.

Für die **Stärke des Windes** in Wiesbaden liegen keine Messungen vor. Will man, was allerdings nur mit Vorbehalt geschehen darf, aus der Zahl der beobachteten **Windstillen** einen Schluss auf die durchschnittliche Windstärke ziehen, so würde man die Luftbewegung in Wiesbaden als eine normale zu betrachten haben. Denn die Zahl der für Wiesbaden aufgezeichneten Windstillen beträgt im Jahresdurchschnitt 15,3 %, entspricht also ziemlich genau dem Mittel der Provinz (15,2 %). In Frankfurt wurden nur 6,7 % Windstillen beobachtet, was bei der freien Lage Frankfurts wohl verständlich ist. — Auch scheinen stürmische Winde in Wiesbaden verhältnismäfsig selten zu sein. Es sind hier im Durchschnitt nur 3,5 Tage mit Sturm aufgezeichnet worden. Und wenn auch diese Aufzeichnungen überall mit Vorsicht aufzunehmen sind, da sie nur auf Schätzung beruhen und die Ansicht des Beobachters eine grosse Rolle spielen muss, so fällt doch der Unterschied jener Zahlen, gegenüber z. B. dem Provinzmittel von 14,3 Sturmtagen auf. Schon in Frankfurt werden durchschnittlich 10,5 **Sturmtage**, an allen übrigen

Orten noch mehr beobachtet. Diese verhältnismäfsig grosse Seltenheit von stürmischen Winden würde auch bei der Lage der Stadt in einer besonders nach Westen, Nordwesten, Norden und Nordosten geschützten Talmulde verständlich sein.

## Luftfeuchtigkeit.

Wenn in Wiesbaden die im allgemeinen trockenen Winde aus dem nordöstlichen Windrosenviertel (Nord-, Nordost- und Ostwinde) häufiger auftreten als im Provinzmittel, so muss schon aus diesem Grunde die Wiesbadener Luft verhältnismäfsig trocken sein. Hieran wird dadurch nichts geändert, dass die Nord- und Nordostwinde vielfach nur aus Talzug bestehen, denn solche sich herabsenkende Luft ist naturgemäfs ebenfalls verhältnismäfsig trocken. Die Feuchtigkeit der Luft wird ferner noch dadurch vermindert, dass ein grosser Teil der sonst meist feuchten Nordwestwinde nicht »wirkliche« Nordwestwinde sind, sondern entweder ebenfalls zum Teil Talzug sind oder anderseits föhnartigen Charakter haben. Ebenso dadurch, dass die im allgemeinen feuchten Süd- und Südwestwinde verhältnismäfsig seltener sind als im Provinzmittel. Tatsächlich beträgt die **mittlere relative Feuchtigkeit** Wiesbadens nur 77 %. Sie ist also geringer als an allen übrigen Orten der Provinz mit Ausnahme von Frankfurt. Die mittlere relative Feuchtigkeit von Geisenheim beträgt 78 %, die von Marburg 82 %, von Fulda 83 %, dagegen die von Frankfurt nur 75 %. Letzteres ist erklärlich, wenn wir bedenken, dass in Frankfurt die im allgemeinen trockenen Nord-, Nordost- und Ostwinde erheblich häufiger sind als in Wiesbaden. Zwar ist auch der Südwestwind in Frankfurt um 7 % häufiger als in Wiesbaden, dagegen ist aber der gleichfalls meist ziemlich feuchte Nordwestwind dort um 9 % seltener.

Es sind wohl in Wiesbaden schon Tage mit einer relativer Feuchtigkeit von nur 14 % vorgekommen, doch ist solch übermäfsig trockene Luft äusserst selten und kommt in derselben Weise auch an anderen Orten der Provinz vor. Berechnet man dagegen das Mittel aus der relativen Feuchtigkeit der Tage, die am trockensten in jedem Jahre waren, so beläuft sich dies **mittlere Minimum** für Wiesbaden auf 27 %. In Geisenheim und Marburg beträgt es 25 %, in Frankfurt sogar 22 %. In Wiesbaden sind also Tage mit extrem trockener Luft seltener als in den meisten anderen Orten der Provinz. Eine ebensolche verhältnismäfsig grosse

Seltenheit »wüstenhaft trockener« Tage ist erst wieder im nördlichsten Teile der Provinz, z. B. in Cassel, zu finden.

**Morgens** ist die relative Feuchtigkeit der Luft ähnlich hoch wie in Frankfurt und Geisenheim (85 %), dagegen erheblich geringer als z. B. in Marburg mit 89 % und Fulda mit 90 %. Hiermit hängt die noch zu besprechende Seltenheit von Morgennebel in Wiesbaden zusammen. **Mittags** ist die relative Feuchtigkeit der Luft naturgemäfs geringer, sie beträgt in Wiesbaden (65 %), also nur ganz wenig mehr als in Geisenheim und Frankfurt. **Abends** wächst infolge der abendlichen Abkühlung die relative Feuchtigkeit wieder, steigt jedoch wie in der Provinz nicht ganz so hoch wie morgens. Sie beträgt um 9 ½ Uhr 82 %, ist also ein weniger höher als in Geisenheim und vor allem in Frankfurt (80 %).

## Bewölkung.

Mit der relativen Feuchtigkeit der Luft hängt bis zu einem gewissen Grade auch die Stärke der Bewölkung eines Ortes zusammen. Entsprechend der verhältnismäfsig geringen relativen Feuchtigkeit der Luft in Wiesbaden ist auch seine **mittlere Bewölkung** etwas geringer als das Provinzmittel. Sie beträgt 64 % des ganzen Himmels. Das Provinzmittel beträgt 65 %, allerdings unter Ausschluss von Cassel und Langenschwalbach, wo die Bewölkung entschieden unterschätzt ist. Überhaupt müssen diese Zahlen für die Bewölkung überall mit Vorsicht aufgenommen werden, da sie nur auf Schätzung beruhen. Die Bewölkung Wiesbadens scheint mir aber keineswegs unterschätzt zu sein, denn für Geisenheim sind 63 % berechnet und für Frankfurt sogar nur 61 %. Letzteres deckt sich mit der geringen relativen Feuchtigkeit Frankfurts und den dort besonders häufig wehenden Winden aus dem nordöstlichen Windrosenviertel. Die Orte nördlich des Taunus haben sämtlich stärkere Bewölkung als Wiesbaden.

**Morgens** ist die Bewölkung naturgemäfs etwas grösser als im Tagesmittel (nämlich 68 %), um diese Tageszeit sind ja die Bodennebel, die Nebelwolken und Schichtwolken am häufigsten. Sie ist innerhalb der Provinz nur in Geisenheim und Frankfurt auch morgens etwas geringer. In Weilburg beträgt sie z. B. um diese Zeit durchschnittlich 73 %, in Marburg 74 %. — Mit zunehmender Sonnenwirkung wird

jene Art der Bewölkung geringer. Mit steigender Erwärmung des Erdbodens durch die Sonne bilden sich jedoch dann infolge des aufsteigenden Luftstromes neue Wolken, wie Haufenwolken usw. Immerhin ist die mittlere Bewölkung **mittags** $2^1/_2$ Uhr in Wiesbaden noch etwas geringer als die Morgenbewölkung. Sie beträgt im Mittel 67 $^0/_0$. In den späteren Nachmittagsstunden wird sie aber etwas höher sein. — Durch das abends eintretende Herabsinken der Luft infolge Erkaltung des Erdbodens lösen sich jedoch die über Mittag entstandenen Wolken fast überall wenigstens teilweise wieder auf. So ist auch in Wiesbaden die Bewölkung **abends** am geringsten. Sie beträgt um $9^1/_2$ Uhr nur 57$^0/_0$. Dieses Verhalten der Bewölkung in den verschiedenen Tageszeiten deckt sich im allgemeinen mit dem an benachbarten Orten. Nördlich vom Taunus ist dagegen die Morgenbewölkung nicht nur absolut, sondern auch verhältnismäfsig stärker als in Wiesbaden, besonders in den Orten, die in Tälern liegen, wie Weilburg, Marburg usw. Anderseits ist an den letzteren Orten die Bewölkung abends im Verhältnis zu dem Tagesmittel erheblich geringer. Beides sind Wirkungen der Lage in Tälern.

Die erwähnte verhältnismäfsig geringe Bewölkung am Morgen in Wiesbaden ist wohl hauptsächlich durch die verhältnismäfsig grosse Seltenheit von **Nebel** bedingt, durch die Wiesbaden sich auszeichnet. Für eine Kurstadt ist das ja besonders wichtig. Nur 16,7 Tage mit Nebel sind in Wiesbaden durchschnittlich beobachtet, wobei allerdings wie überall Tage mit ganz leichtem, nur auf grössere Strecken hin deutlich werdendem Nebel nicht mitgerechnet sind. Alle anderen Orte der Provinz haben mehr unter Nebel zu leiden. Schon Frankfurt zählt durchschnittlich 19 solcher Nebeltage im Jahre, Geisenheim 25, Cassel 36. Noch viel häufiger sind Nebeltage an Orten, die in engen Tälern liegen. So zählt Fulda 49 Nebeltage, Weilburg 65, Marburg 82. Die sogenannten Rheinnebel beeinflussen Wiesbaden also keinesfalls, während sie sich in Geisenheim bemerkbar machen dürften. Auffallend bleibt aber, dass Wiesbaden sogar weniger Nebel hat als Frankfurt. Vielleicht hängt das damit zusammen, dass nachts vielfach Bergwinde auf Wiesbaden herunterströmen. Diese sind aber verhältnismäfsig trocken. Anderseits sammelt sich solch' kühle oder im Winter kalte Luft in Wiesbaden nicht so, wie etwa in dem engen Fuldatal, oder staut sich gar, wie das sicherlich bei Weilburg der Fall ist. Denn die von mehreren Seiten auf Wiesbaden abends und besonders nachts einströmenden Bergwinde finden hinreichend Abfluss nach der Rheinebene zu.

Gegenüber den sonstigen Verhältnissen auffallend ist in Wiesbaden dagegen die Zahl der sog. **trüben Tage**. Das sind Tage, an denen die mittlere Bewölkung mindestens 80 $^0/_0$ des Himmels ausmacht. Nach den vorliegenden Beobachtungen beläuft sie sich auf 144 Tage. Das ist merklich mehr als in Frankfurt (131) und Geisenheim (125), wenn auch weniger als z. B. in Weilburg (149) und Marburg (148). Wollte man jedoch aus dieser hohen Zahl von trüben Tagen in Wiesbaden auf wirklich stärkere Bewölkung schliessen, so würde das nicht mit der Grösse der mittleren Bewölkung übereinstimmen. Vielleicht ist dieser scheinbare Widerspruch so zu erklären, dass Tage mit stärkerer Bewölkung in Wiesbaden verhältnismäfsig häufiger sind als an anderen Orten, dass aber anderseits Tage mit geringer Bewölkung auch häufiger sind als anderswo. Tage mit mittlerer Bewölkung würden dann seltener sein.

Tatsächlich sind sog. **heitere Tage**, d. h. Tage, an denen die mittlere Bewölkung weniger als 20$^0/_0$ des Himmels ausmacht, in Wiesbaden verhältnismäfsig häufig. Im Mittel werden jährlich 50 gezählt. Die Zahl der heiteren Tage beträgt in Frankfurt allerdings noch mehr (61), dagegen ist sie für alle übrigen Orte der Provinz geringer. Sogar in Geisenheim zählt man nur 43, in Marburg 38, in Weilburg nur 37. Aus der verhältnismäfsig hohen Zahl »trüber Tage« in Wiesbaden darf man also nicht schliessen, dass hier auch die Zahl ganz bedeckter Tage häufiger wäre als anderswo.

## Niederschläge.

Die mittlere **jährliche Niederschlagshöhe** von Wiesbaden beträgt 593 mm. Das ist im Vergleich mit den sonstigen Verhältnissen der Provinz wenig, doch stimmt es mit der Niederschlagshöhe der meisten Gegenden südlich des Taunus ziemlich überein. Nur der westliche Rheingau ist noch trockener. Nördlich vom Taunus kommt der Wiesbadener Niederschlagshöhe am nächsten die in dem »Trockengebiet«, das sich über Frankfurt und Marburg nach Cassel hin erstreckt. — Die grösste während unseres Beobachtungszeitraumes je in Wiesbaden innerhalb eines Jahres gefallene Niederschlagsmenge betrug 920 mm, die geringste 401 mm. Diese **grösste Niederschlagshöhe** wird von der Frankfurts übertroffen, in Marburg und Cassel sind dagegen solch' niederschlagsreiche Jahre noch nicht vorgekommen. Anderseits ist jene absolut **geringste Niederschlagshöhe** Wiesbadens grösser nicht

nur als die Geisenheims, sondern auch als die Marburgs und vor allem auch Cassels. — Wichtiger zur Beurteilung des Klimas als diese Extremzahlen sind jedoch die folgenden Durchschnittszahlen. So beträgt die durchschnittlich grösste **tägliche Niederschlagshöhe** Wiesbädens 28,7 mm. Das ist weniger als an allen übrigen Orten der Provinz mit Ausnahme von Geisenheim (27,0 mm). In Marburg beträgt die entsprechende Zahl 30,4, in Frankfurt 31,1 mm. Wiesbaden hat also ein durchschnittlich ziemlich trockenes, in den Extremen der Niederschläge aber gemäfsigtes Klima. Auch die absolut grösste tägliche Niederschlagshöhe Wiesbadens (42,2 mm) ist geringer als die entsprechende Grösse aller übrigen Orte der Provinz.

Die mittlere Zahl der **Tage mit Niederschlag** beträgt in Wiesbaden 178. Sie stimmt mit der Frankfurter Zahl überein, wird jedoch auffallenderweise von der entsprechenden Zahl Geisenheims übertroffen. Anderseits ist die mittlere Zahl der Niederschlagstage in Marburg und Fulda geringer, in Weilburg aber erheblich grösser. Diese scheinbar von den sonstigen Verhältnissen abweichenden Zahlen können wir jedoch erst verstehen, wenn wir die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag in Verbindung bringen mit der mittleren Niederschlagshöhe. Teilt man die mittlere Niederschlagshöhe durch die mittlere Zahl der Niederschlagstage, so erhält man als mittlere **Niederschlagsdichtigkeit** Wiesbadens 3,3 mm, für Frankfurt und Weilburg 3,4 mm, für Marburg 3,8, für Fulda 4,1 mm, dagegen für Geisenheim 2,8 mm. Die Niederschlagsdichtigkeit ist also nur in Geisenheim geringer als in Wiesbaden.

Von jenen 177 Tagen mit Niederschlag bringen ferner durchschnittlich nur 161 Tage **messbaren Niederschlag**, d. h. mindestens 0,1 mm. An allen übrigen fallen nur einzelne Tropfen oder Flocken. In Frankfurt sind das noch etwas weniger, nämlich 159 Tage, in Geisenheim wiederum etwas mehr (168), nördlich vom Taunus aber überall merklich mehr, in Weilburg z. B. 181. Berechnet man aber die mittlere Zahl der Tage mit mindestens 0,2 mm Niederschlag, so findet man für Wiesbaden 142, für Frankfurt und Geisenheim weniger. Die mittlere Zahl endlich der Tage mit mindestens 1,0 mm Niederschlag, also mit Niederschlag, dessen Wirkung schon merkbar wird, beträgt für Wiesbaden 111, für Frankfurt 106, für Geisenheim nur 102, nördlich vom Taunus überall mehr als in Wiesbaden, in Weilburg z. B. 120. Beachtet man nun hauptsächlich die Niederschläge, die nicht nur aus ganz geringen und in ihren Wirkungen unbedeutenden Mengen

bestehen, so zeigt sich Wiesbaden wieder deutlich an seiner günstigen Stelle zwischen Frankfurt und vor allem Geisenheim einerseits, und den Gegenden nördlich vom Taunus anderseits.

Noch eine andere Zusammenstellung ist der Vollständigkeit halber gemacht. Die mittlere Zahl der **Tage mit leichtem Niederschlag** (bis 1 mm) beträgt in Wiesbaden 58,5, die der Tage mit **mäfsigem** Niederschlag (1,1 bis 5,0 mm) 61,8, der Tage mit **starkem** Niederschlag (5,1 bis 10 mm) 25.4, der Tage mit **sehr starkem** Niederschlag (mehr als 10,0 mm) 27,3. Die entsprechenden Zahlen von Weilburg sind 69,3; 71,9; 28,8; 16,1. Die Zahlen für andere Stationen der Provinz konnten noch nicht berechnet werden. Immerhin dürfte für unsere ganze Gegend Tatsache sein, dass nicht die Zahl der Tage mit leichtem Niederschlag die grösste ist, sondern die mit mäfsigem Niederschlag. Anderseits kann man wohl aus einem Vergleich mit Weilburg folgern, dass auch in dieser Beziehung die Wiesbadener Niederschlagsverhältnisse gemäfsigte sind. Auffallend bleibt aber für Wiesbaden, dass die Zahl der Tage mit sehr starkem Niederschlag etwas grösser ist als die mit starkem Niederschlag. Wie wir sehen werden, kommt dies an sich ja nicht erhebliche Überwiegen der Tage mit sehr starkem Niederschlag nicht nur auf Rechnung der Gewitterregen, sondern auch der herbstlichen Niederschläge.

Die mittlere **Länge der Niederschlagsperioden** d. h. der ununterbrochenen Folgen von Tagen, an deren jedem Niederschlag fällt, beträgt in Wiesbaden 3,1 Tage. In Frankfurt ist diese Zahl etwas geringer (3,0), in Geisenheim ist sie jedoch grösser (3,4).

Von jenen 177 Niederschlagstagen Wiesbadens sind durchschnittlich 159 Tage solche mit **Regen**, und nur 27 Tage mit **Schnee.** Die letztere Zahl ist die geringste der ganzen Provinz. In Frankfurt schon fällt Schnee an durchschnittlich 28 Tagen, in Geisenheim an 33 Tagen, nördlich vom Taunus überall häufiger. — Eine **Schneedecke** findet sich in Wiesbaden durchschnittlich an 24 Tagen, in Geisenheim an 25 Tagen, nördlich vom Taunus überall häufiger. In Frankfurt bleibt der Schnee dagegen nur an 22 Tagen liegen, was wohl auf den Einfluss der Grosstadt-Witterung zurückzuführen ist. — Auch in Bezug auf den Eintritt des **ersten** und letzten **Schnees** und die Länge der schneefreien Zeit behauptet Wiesbaden innerhalb der Provinz den ersten Platz. Der erste Schneefall des Jahres wurde in Wiesbaden am

frühesten am 15. Oktober beobachtet, doch kann er sich auch bis zum 18. Januar hinausziehen. Durchschnittlich fällt der erste Schnee am 25. November, in Frankfurt und Geisenheim einige Tage früher, nördlich des Taunus aber auch in den Talstationen meist schon gegen die Mitte des Monats oder noch früher. — Der **letzte Schnee** ist in Wiesbaden seither spätestens am 15. März beobachtet. Doch trat er auch schon einmal bereits am 25. Februar auf. Durchschnittlich fällt der letzte Schnee hier am 3. April, also etwas früher als in Frankfurt und Geisenheim, aber merklich früher als in den Tälern nördlich des Taunus. — Die **schneefreie Zeit** beträgt in Wiesbadens mindestens 170, höchstens 296, im Mittel 235 Tage. Frankfurt hat eine schneefreie Zeit von durchschnittlich 232 Tagen, Geisenheim eine solche von 228 Tagen. Nördlich des Taunus beträgt die Länge der schneefreien Zeit im Mittel nur 210 Tage oder noch weniger.

**Graupeln** fallen in Wiesbaden an 5,2 Tagen des Jahres, in Geisenheim ebensoviel, in Frankfurt ein wenig mehr. — **Hagel** wird dagegen in Wiesbaden durchschnittlich nur an jedem zweiten Jahre einmal beobachtet. Das ist auch verhältnismäfsig sehr wenig. Schon Geisenheim zählt jährlich im Mittel 1,1 Tage mit Hagel, Frankfurt 2,8. — **Gewitter** endlich treten in Wiesbaden durchschnittlich an 18 Tagen des Jahres auf. Das ist etwas seltener als in Frankfurt und erheblich seltener als in Geisenheim, das im Mittel 27 Gewittertage zählt. Nördlich vom Taunus treten die Gewitter fast überall häufiger auf als in Wiesbaden.



## Zusammenfassung.

Als Ergebnis der seitherigen Betrachtungen können wir wohl folgendes feststellen:

Wiesbaden hat entsprechend seiner Lage in der Nähe der mittelrheinischen Tiefebene naturgemäfs ein warmes Klima. Seine Lage aber in einer Mulde am Südosthange des Taunus, in die zahlreiche Täler einmünden, bedingt es, dass dies Klima nur ein gleichsam durchschnittlich warmes ist und dass alle sich im Jahresverlauf einstellenden Extreme der **Temperatur** im Mittel merklich gemilderter sind als in den Orten der weiteren Nachbarschaft (Rheingau, Mainebene und, soweit übersehen werden kann, auch Rheinebene). Vor allem ist dies auffallend in Bezug auf die gesundheitlich bedenklichen, mehr vereinzelt auftretenden besonderen Extreme der Temperatur und in der Veränderlichkeit der Temperaturverhältnisse sowohl innerhalb eines Tages, als auch von einem Tag zum folgenden. — Die **Windverhältnisse** scheinen verhältnismäfsig ausgeglichene zu sein. Besonders scheint Wiesbaden vor starken und rauhen, sowie in Richtung und Wirkung schnell wechselnden Winden geschützt zu sein. — Die **Luftfeuchtigkeit** ist gemäfsigt und scheint in ihren Änderungen, wie ihren Extremen weniger schwankend zu sein als in der Nachbarschaft. — Die **Bewölkung** entspricht den sonstigen mittleren Verhältnissen im westlichen Mitteldeutschland. Doch zeichnet sich Wiesbaden durch sehr geringes Auftreten von Nebel aus. — Die **Niederschlagsverhältnisse** entsprechen denen des »Trockengebietes« der mittelrheinischen Tiefebene. Doch fällt auch hier im allgemeinen ein gemäfsigter Charakter in den extremen Vorkommnissen auf. Besonders fällt auch recht wenig Schnee. Gewitter und Hagel sind auffallend selten.

## Die einzelnen Monate.

Das seither Erörterte gilt nur für den Durchschnitt des ganzen Jahres. Viel deutlicher werden die Eigentümlichkeiten des Wiesbadener Klimas natürlich, wenn wir sie im Verlauf des Jahres und hier wieder besonders in den extremen Jahreszeiten verfolgen. Deshalb sind im Folgenden die Klimaverhältnisse der einzelnen **Monate** zusammengestellt. Von einer Zusammenfassung je dreier Monate zu einer Jahreszeit ist abgesehen worden, weil der Begriff »Frühling«, »Sommer« usw. klimatisch doch ein zu unsicherer ist und in sich noch zahlreiche, mitunter recht abweichende Verhältnisse einschliesst, sie dadurch im einzelnen unterdrückend.

Hinsichtlich der **Stoffanordnung** ist in den Monatsbeschreibungen von der Jahresübersicht abgewichen. Es wurde ausgegangen von der Luftdruckverteilung über Mitteleuropa in den einzelnen Monaten, um die aus jener folgende Windverteilung möglichst gut verstehen zu können und dadurch den so wichtigen Zusammenhang zwischen »Wind und Wetter« deutlich zu machen. Die Darstellung der Luftdruckverteilung ist »**Hann: Die Verteilung des Luftdruckes über Mittel- und Südeuropa**« entnommen. Vielleicht ist es so gelungen, eine etwas abgerundetere und in sich mehr zusammenhängende Schilderung der klimatischen Verhältnisse in den Einzelmonaten zu geben.

### Januar.

Im Januar lagert, wie schon im Dezember, über den Alpen ein abgeschlossenes Hochdruckgebiet, das jedoch im Januar am stärksten ist. Infolgedessen ist auch in Wiesbaden im Januar der **Luftdruck** am höchsten während des gangen Jahres. Er beträgt 754, 1 mm. Schon dadurch wird ein gewisser Hochdruckcharakter des Januar bedingt sein. Und wenn auch die Isobaren über Nordfrankreich, Belgien, Holland und Nordwestdeutschland im Januar am dichtesten gegenüber allen anderen Monaten liegen und ungefähr von Südwesten nach Nordosten verlaufen, die Südwestwinde in Wiesbaden also überwiegen müssen, so ist doch ein dadurch bedingter ozeanischer Charakter des Januar gemildert durch die Wirkung eines Hochdruckausläufers, der von dem alpinen Hoch gerade auf Wiesbaden-Coblenz zu verläuft, während von der Nordsee her nach Mittelfrankreich einerseits und nach der Fulda anderseits

flache Randtiefs hereinragen. Die Wiesbadener Gegend liegt daher im Januar mehr im Bereiche jenes Hochdruckausläufers. Im Mittel der ganzen Prozinz ist infolgedessen zwar der Südwestwind der häufigste Wind (26,2 %), doch ist der Nordostwind der zweithäufigste (10,7 %), und die **Winde** aus östlichen Richtungen treten überhaupt gegenüber dem Dezember etwas stärker hervor. In Wiesbaden selbst weht Nordostwind sogar mit einer Häufigkeit von 18,1 % und erreicht in diesem Monat die grösste Häufigkeit des ganzen Jahres. Auch der Ost- und Südostwind weht häufiger als im Dezember, der Südostwind allerdings nur ganz wenig. Dagegen weht der Südwestwind nur in 22,6 % aller Winde, bleibt aber wie in allen Monaten die häufigste Windrichtung. Er hat gegen den Dezember an Häufigkeit abgenommen, ebenso wie der Süd-, West-, Nordwest- und Nordwind. Das alles bedingt einen sehr gemilderten ozeanischen, aber einen deutlich ausgeprägten Hochdruckcharakter des Januars in Wiesbaden.

Dementsprechend ist, trotzdem der Monat kälter ist als der Dezember, seine **relative Feuchtigkeit** gegenüber dem Vormonat etwas geringer. Selbstverständlich ist sie in diesem Wintermonat noch ziemlich hoch (85 %). Sie übertrifft auch wie in allen Monaten die von Frankfurt, ist jedoch geringer als an allen übrigen Orten der Provinz. Auch die trockensten Tage des Monats haben immer noch eine mittlere rel. Feuchtigkeit von 56 %. Der geringen Wärmeschwankung des Januartages entspricht die geringe Schwankung der rel. Feuchtigkeit. So beträgt sie mittags nur 6 % weniger als das Tagesmittel. Doch ist sie auch morgens und abends etwas geringer als in Frankfurt und Geisenheim.

Naturgemäfs ist auch die mittlere **Bewölkung** ziemlich gross. Sie beträgt 75 % des ganzen Himmels, ist also etwas grösser als in Frankfurt und an manchen anderen Orten der Provinz. Gegenüber dem Dezember hat sie jedoch ebenso wie die rel. Feuchtigkeit abgenommen (um 7%). Morgens ist sie noch stärker als das Tagesmittel, nämlich 83%, mittags jedoch wie in den meisten Wintermonaten etwas geringer, und abends sinkt sie wie in allen Monaten wieder. Sie beträgt dann nur 68 %. Die Zahl der heiteren Tage hat gegenüber dem Dezember merklich zugenommen (3,1). Die Zahl der trüben Tage ist anderseits gegenüber dem Dezember geringer geworden (17,5). Auch die Zahl der Nebeltage mindert sich etwas, nämlich von 3,2 auf 3,0 Tage. Doch ist sie in diesem Monat ein klein wenig grösser als in Frankfurt.

Die **Niederschlagshöhe** des Januar beträgt 37 mm. Das ist nur 6,3 $^0/_0$ der Jahresmenge und bleibt also beträchtlich hinter dem normalen Monatsdurchschnitt Wiesbadens zurück (49 mm). Auch die grösste je in einem Januar gefallene Niederschlagsmenge (102 mm) bleibt hinter der entsprechenden fast aller übrigen Monate zurück. Auf den Monatstag kommen 1,2 mm Niederschlag, während auf den durchschnittlichen Jahrestag 1,6 mm entfallen. Die Niederschlagsdichtigkeit beträgt 2,5 mm, ihr Jahresdurchschnitt hingegen beläuft sich auf 3,4 mm. Aus allen diesen Zahlen geht hervor, dass der Januar in Wiesbaden ein verhältnismäfsig trockener Monat ist. Die meisten Orte der Provinz haben, wie übrigens auch in anderen Monaten, höhere Niederschlagszahlen. — Leichter Niederschlag fällt durchschnittlich an 5,1 Januartagen, also etwas mehr als im Jahresmittel. Die Zahl der Tage mit mäfsigem Niederschlag (5,2) deckt sich mit der des Jahresmittels. Dagegen bleibt die Zahl der Tage mit starkem Niederschlag (2,0) etwas, die mit sehr starkem Niederschlag (1,7) beträchtlich hinter dem Jahresmittel zurück. Auch hierin spricht sich der verhältnismäfsig trockene Charakter des Januar aus. Wie in den meisten Monaten überwiegt die Zahl der Tage mit mäfsigem Niederschlag. Im Durchschnitt fällt an 14,8 Tagen überhaupt Niederschlag. Das ist weniger als in Frankfurt und vor allem in Geisenheim. Hiervon sind 10,0 Regentage und 6,3 Tage mit Schneefall. Letzteres ist weniger als an allen übrigen Orten der Provinz. In Frankfurt fällt z. B. Schnee an 7,2 Tagen, in Geisenheim an 8,3 Tagen. Im Verhältnis zu den übrigen Monaten besitzt jedoch der Januar die meisten Schneetage. Auch bleibt der Schnee im Januar am häufigsten liegen. Wiesbaden hat durchschnittlich an 8,3 Tagen des Januar eine Schneedecke. In Frankfurt zählt man 6,9, in Geisenheim dagegèn schon 8,9 Tage. Graupeln kommen nur an 0,6 Tagen vor, Hagel im Januar in Wiesbaden überhaupt nicht, während er sich in Frankfurt und Geisenheim wenigstens zuweilen einstellt. Ebenso sind Gewitter im Januar in Wiesbaden noch nicht beobachtet. Die mittlere Länge der Niederschlagsperioden beträgt 3,0 Tage. Das ist weniger als in Frankfurt und Geisenheim. Doch gibt es nördlich vom Taunus Gegenden, in denen die mittlere Länge der Niederschlagsperioden im Januar noch geringer ist.

Wie überall in der Provinz mit Ausnahme des nordwestlichen Abfalls des Westerwaldes ist der Januar der kälteste Monat, worin wiederum sein Hochdruckcharakter wenigstens teilweise zum Ausdruck

kommt. Seine **Mitteltemperatur** beträgt in Wiesbaden 0,2 °. Nur Frankfurt hat innerhalb der Provinz einen noch etwas milderen Januar, während nördlich vom Taunus die Mitteltemperatur dieses Monats überall unter dem Gefrierpunkte liegt. Die tiefste je in Wiesbaden beobachtete mittlere Temperatur eines Januarmonats betrug — 4,7 °. Auch das mittlere Tagesmaximum ist das geringste unter allen Monaten. Es beträgt 2,7°, ist also ziemlich genau so hoch wie in Geisenheim und Frankfurt, während sein Abstand gegen die Orte nördlich vom Taunus schon eine beträchtlicher ist. Die höchste je im Januar in Wiesbaden beobachtete Temperatur betrug 16,3°. Das ist mehr als an allen übrigen Orten der Provinz. Nachts sinkt die Temperatur in Wiesbaden im Januar durchschnittlich auf — 2,2°. An fast allen übrigen Orten der Provinz sinkt sie im Mittel tiefer, nur Frankfurt hat ein um 0,3° höheres mittleres Minimum, was dem Unterschied der Jahrestemperatur entspricht. Schon in Geisenheim ist der Unterschied gegenüber dem betreffenden Jahresmittel ein wenig grösser. Auch die nächtlichen Temperaturen sind also selbst im Januar in Wiesbaden nicht so extrem wie an den übrigen Orten der Provinz, mit Ausnahme von Frankfurt. Das zeigt sich auch ganz besonders, wenn man das Mittel aus der jeweilig tiefsten Temperatur der einzelnen Januarmonate zieht. Dieses mittlere Monatsminimum des Januar beträgt in Wiesbaden — 10,2°. An allen übrigen Orten der Provinz liegt es tiefer. So beträgt es in Frankfurt — 10,4°, in Geisenheim — 11,9°. Nördlich vom Taunus liegt es noch tiefer, in Weilburg und Marburg z. B. bei — 14°, in Fulda bei — 16°. Die tiefste jemals in Wiesbaden im Januar beobachtete Temperatur beträgt nur — 18,9°, in Frankfurt ist sie schon — 20,0°, in Geisenheim — 21,4°, in den Talstationen nördlich vom Taunus überall — 25° und noch niedriger. — Der Januar bringt von allen Monaten am häufigsten, nämlich durchschnittlich an 19,0 Tagen Frost. Das ist weniger als in Frankfurt (19,4) und Geisenheim (20,9). Auch hält der Frost in Wiesbaden am wenigsten lange an. Die mittlere Länge der Frostperioden beträgt 5,7 Tage. Sie ist natürlich ebenfalls die grösste für alle Monate, ist jedoch geringer als irgend wo sonst in der Provinz. Schon in Frankfurt und Geisenheim beträgt sie mehr als 7 Tage. Auch die durchschnittlich grösste Länge der Frostperioden (12,2) ist an allen übrigen Orten der Provinz beträchtlicher. Ebenso ist die mittlere Zahl der Eistage (7,2), die mittlere Länge der Eisperioden (3,1 Tage) und die durchschnittlich grösste Länge der Eis-

perioden (4,0 Tage) in Wiesbaden geringer als an allen übrigen Orten der Provinz. Eisig kalte »Winternächte« zählt Wiesbaden auch in diesem Januarmonat nur 1,6, Frankfurt schon 2,4, Geisenheim 3,5. In alledem kommt das verhältnismäfsig milde Winterklima Wiesbadens deutlich zum Ausdruck. — Der mittlere Gang der Temperatur innerhalb des Monats entspricht dem durchschnittlichen Temperaturgang der ganzen Provinz. Von Anfang Januar steigt die Temperatur zunächst auf 0,6°, um in der dritten Pentade auf den tiefsten Stand des ganzen Jahres (— 0,1°) zu sinken. Von da ab steigt die Temperatur bis zum Monatsende an. — Die Schwankung der Temperatur innerhalb eines Tages beträgt durchschnittlich 4,9°, ist also etwas grösser als im Dezember, wo sie ihr Jahresminimum erreicht. Die mittlere Tagesschwankung und auch die durchschnittlich grösste Tagesschwankung ist ein wenig grösser als die von Frankfurt, dagegen geringer als in Geisenheim und in den nördlicher gelegenen Talstationen. Die absolut grösste Schwankung ist aber geringer als in allen anderen Orten der Provinz, ebenso die durchschnittliche Schwankung der mittleren Monatsextreme. — Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum andern kommen in diesem Monat 107 des Sinkens, das ist ebensoviel wie im Dezember. — Von einem Tag zum folgenden schwankt das Temperaturtagesmittel in Wiesbaden um 1,9°. Das ist wie überall südlich vom Taunus die grösste Schwankung des ganzen Jahres. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass der Januar den deutlichsten Hochdruckcharakter unter allen Monaten besitzt. Sein Barometerstand ist ja der höchste, und in ihm ist das abgeschlossene Hochdruckgebiet über den Alpen am stärksten. Immerhin ist diese Schwaukung in Wiesbaden geringer als in den meisten Talstationen der Provinz. Nur in Frankfurt ist sie ähnlich gering, in Geisenheim beträgt sie schon 2,1°, in Weilburg 2,2°. Auch in diesem ziemlich extremen Wintermonat ist also das Wiesbadener Klima verhältnismäfsig recht gleichförmig. Das kommt auch darin zum Ausdruck, dass 61,7% aller Schwankungen des Tagesmittels von einem Tag zum nächsten unter 2° bleiben, was sonst nirgends in der Provinz der Fall ist. In Frankfurt sind es nur 59,7%, im Provinzmittel 58,5%. In Bezug auf die Zahl der grösseren, gesundheitlich bekanntlich nicht unbedenklichen Schwankungen des Tagesmittels von einem Tag zum folgenden steht Wiesbaden hinter allen Talstationen der Provinz, auch hinter Frankfurt zurück. Ebenso ist die Schwankung der höchsten Tagestemperatur von einem Tag zum

andern in Wiesbaden kleiner als an anderen Talstationen der Provinz, sie beträgt dort nur 1,9° ist jedoch wie die des Tagesmittels grösser als in den Nachbarmonaten. Die mittlere Schwankung der Niedrigsttemperatur von Tag zu Tag erreicht in Wiesbaden im Januar, d. h. in dem Monat, in welchem die Nachttemperatur am stärksten überwiegt und gleichzeitig am tiefsten sinkt, ebenfalls ihr Jahresmaximum. Doch ist auch diese Zahl (2,2°) die geringste der Provinz. In Geisenheim beläuft sie sich schon auf 2,4°. In den selbst in diesem extremen Wintermonat verhältnismäfsig geringen Temperaturschwankungen kommt der gemäfsigte Klimacharakter Wiesbadens ebenfalls deutlich zum Ausdruck.

## Februar.

Im Februar ist das abgeschlossene Hoch über den Alpen noch vorhanden, hat sich jedoch etwas abgeflacht. Dadurch ist auch der **Luftdruck** im mittleren Westdeutschland gesunken, in Wiesbaden beträgt er noch 752,6 mm. Der Ausläufer hohen Druckes, der sich im Januar von dem Alpenhoch gerade auf Nassau zu erstreckt, hat sich ostwärts verlagert und ragt von den Alpen zum Fichtelgebirge hin. Doch ist auch er schwächer geworden. Die Wiesbadener Gegend liegt also scheinbar etwas stärker im Bereich eines Tiefdruckausläufers, der von der Nordsee her etwa nach der oberen Maas hinzieht. Doch hat sich gleichzeitig der Luftdruck über dem westlichen Frankreich verstärkt. Die Isobaren biegen schon über dem mittleren Frankreich nach Westnordwesten um. Dadurch tritt die Einwirkung des von den Alpen nach dem Fichtelgebirge hin sich erstreckenden Hochdruckausläufers auf die Wiesbadener Witterung um so mehr hervor. Der Monat hat also keinen erheblich stärkeren Tiefdruckcharakter gegenüber dem Januar. Ferner werden bei dem geschilderten Verlauf der Isobaren über Frankreich die hauptsächlichsten **Winde** nicht so sehr aus der Gegend der südlichen Biskayasee her zu uns wehen, sondern aus nördlicheren Gegenden stammen. Dadurch muss der Charakter des Februar noch weniger ozeanisch gegenüber dem Januar, also in jede Weise trockener werden. Tatsächlich nehmen schon im Provinzmittel die Winde aus südlichen Richtungen etwas ab, und die Winde aus allen übrigen Richtungen nehmen zu, wenn auch ebenfalls wenig, d. h. die Windverhältnisse des Februar sind ausgeglichener. Dementsprechend nehmen auch in Wiesbaden die im Januar gegenüber dem Provinzmittel noch so stark hervor-

tretenden Nordost- und Ostwinde an Häufigkeit ab. Alle übrigen Windrichtungen treten etwa ebenso häufig oder nur weniger häufiger als im Januar auf. Infolge des in Wiesbaden starken Zurücktretens besonders des Nordostwindes muss jedoch der wie in jedem Monat, so auch im Februar häufigste entgegengesetzte Wind, der Südwestwind, hier etwas zunehmen. Er erreicht im Februar seine grösste Häufigkeit unter allen Monaten. Dadurch wird jedoch der mehr festländisch-trockene Charakter des Monats nicht wesentlich gestört, denn der Wiesbadener Südwestwind stammt ja, wie schon erörtert, nicht wirklich aus dem Südwesten, sondern aus nördlicheren Gegenden, ist also trockener.

Trotz der vorerst nur wenig steigenden Temperatur nimmt daher die rel. **Feuchtigkeit** merklich ab. Sie beträgt nur noch 82 $^0/_0$. Die trockensten Tage haben nur noch eine rel. Feuchtigkeit von 50 $^0/_0$. Besonders mittags werden die Tage schon merklich trockener.

Die mittlere **Bewölkung** vermindert sich in diesem Monat ebenfalls, nämlich auf 69 $^0/_0$. Morgens ist sie natürlich stärker (78 $^0/_0$). Doch erreicht sie mittags als Übergang zu den Verhältnissen in den wärmeren Monaten schon das Tagesmittel. Abends sinkt sie bereits auf 60 $^0/_0$. Die Zahl der heiteren Tage nimmt weiter zu (3,5), die der trüben ab (13,9). Nebeltage kommen noch nicht zweimal im Jahre vor.

Die **Niederschlagshöhe** beträgt nur 34 mm, also noch etwas weniger als im Januar und nur 5,7 $^0/_0$ der Jahresmenge. Der Februar ist in Wiesbaden, ebenso wie in Frankfurt und Geisenheim, der niederschlagsärmste Monat, während nördlich des Taunus, teilweise nicht der Februar, sondern der April dies ist. Die grösste je in einem Februar in Wiesbaden gemessene Niederschlagshöhe betrug nur 74 mm, ist also geringer als die entsprechende aller übrigen Monate. Anderseits ist es schon vorgekommen, dass in einem Februar in Wiesbaden nur 1 mm Niederschlag gefallen ist. Doch ist zu berücksichtigen, dass der Februar die geringste Zahl von Monatstagen hat. Berechnet man die mittlere Niederschlagshöhe auf einen Monatstag, so beträgt sie genau soviel wie im Januar, nämlich 1,2 mm, ist also ebenfalls sehr gering. Doch nimmt sowohl die durchschnittlich, als auch die absolut grösste tägliche Niederschlagsmenge im Februar gegenüber dem Vormonat ab. Erstere beträgt nur 8 mm. Ebenso wird die Niederschlagsdichtigkeit ein wenig geringer als im Januar. Sie erreicht im Februar ihr Jahresminimum. Die Abnahme der Niederschlagsintensität gegenüber dem Januar geht auch

daraus hervor, dass zwar die Zahl der Tage mit leichtem und mäfsigem Niederschlag im Februar trotz der geringeren Zahl der Monatstage zunimmt, dagegen die Zahl der Tage mit starkem und sehr starkem Niederschlag abnimmt. Die letztere (1,4) ist geringer als in allen übrigen Monaten mit Ausnahme des April. Sonst sind die Niederschlagsverhältnisse ähnlich wie im Januar, nur ist die Zahl der Tage mit Regen im Februar die geringste unter allen Monaten (schwächerer ozeanischer Charakter des Monats). Der Februar hat in Wiesbaden nur 9,8 Regentage. Dagegen sind die Tage mit Schnee noch fast so häufig wie in den beiden Vormonaten. Hagel und Gewitter sind auch im Februar in Wiesbaden noch nicht beobachtet worden. Die Zahl der Tage mit Schneedecke wird im Februar in Wiesbaden schon beträchtlich kleiner als im Januar, sie beläuft sich nur noch auf 6,6. Nördlich vom Taunus zeigt sie hingegen eine Zunahme gegen den Vormonat.

Entsprechend der zunehmenden Sonnenhöhe ist die **Mitteltemperatur** des Februar zwar schon höher als die des Januar. Sie beträgt 1,8 $^0$. Doch sind in Wiesbaden Mitteltemperaturen des Februar gemessen worden, die noch unter — 4 $^0$ herabgingen, also fast ebenso niedrig sind wie die entsprechenden des Januar. Immerhin ist die Steigerung der Mitteltemperatur von Januar zum Februar in Wiesbaden etwas grösser als an allen übrigen Orten der Provinz. Der Wiesbadener Februar ist milder als z. B. der Geisenheims und wird nur von dem Frankfurts an Milde ein wenig übertroffen. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 4,8 $^0$, das ist weniger als in Frankfurt und Geisenheim. Das Mittel aus den höchsten Temperaturen aller Februarmonate beträgt jedoch schon 10,8 $^0$ und übertrifft sogar das entsprechende Frankfurter Mittel. Das mittlere Tagesminimum Wiesbadens (— 0,9 $^0$) ist jedoch innerhalb der Provinz nur in Frankfurt etwas höher, ebenso wie das Mittel aus den tiefsten Temperaturen aller Februarmonate. Hinsichtlich der absolut niedrigsten Temperatur des Februar ist Wiesbaden jedoch wieder begünstigter als alle anderen Orte der Provinz. — Die mittlere Zahl der Frosttage beträgt im Februar nur noch 14,4, mit Bodenfrost 14,9 und ist geringer als in der Nachbarschaft. Dagegen ist die mittlere Länge der Frostperioden in Wiesbaden (5,1 Tage) und auch ihre durchschnittlich grösste Länge (10,4 Tage) etwas grösser als in Frankfurt. Ebenso ist zwar die mittlere Zahl der Eistage (2,4) geringer als in Frankfurt, dagegen die mittlere Länge der Eisperioden (2,7 Tage) und ihre durchschnittlich

grösste Länge (3,1 Tage) etwas grösser als dort. Damit stimmt auch überein, dass die mittlere Zahl der kalten »Winternächte« (1,0) im Februar zwar in Wiesbaden ebenfalls geringer ist als an allen übrigen Orten der Provinz, dass jedoch der Unterschied gegen Frankfurt und Geisenheim nicht mehr so gross ist wie im Januar. Vielleicht hängt beides damit zusammen, dass Wiesbaden im Februar erheblich weniger (milde) Winde aus Südwesten und Westen hat als Frankfurt. Von den Beobachtern sind zudem im Februar in Wiesbaden beträchtlich mehr Windstillen aufgezeichnet als in Frankfurt. Wenn man diese allerdings stark vom Beobachter abhängende Zahl heranziehen will, so würde man daraus folgern können, dass die Luftbewegung in Wiesbaden im Februar geringer ist als in Frankfurt. In der Wiesbadener Mulde würde sich dann in diesem festländischeren Februarmonat die kalte Luft stärker ansammeln. Hat sich dann einmal eine besonders starke Kälteperiode im westlichen Mitteldeutschland ausgebildet, so hält sie in Wiesbaden ein wenig länger an als z. B. in Frankfurt. Doch treffen diese für Wiesbaden ungünstigen Verhältnisse nur die Ausnahmen, nicht die vorherrschenden Temperaturverhältnisse, können also nicht von grosser Bedeutung sein. — Wie in der ganzen Provinz, so nimmt auch in Wiesbaden die Mitteltemperatur im Anfange des Monats zu, bis auf 1,3 $^0$. In der zweiten Pentade sinkt sie jedoch wieder und verharrt auch in der dritten auf dieser tieferen Stufe (1,0 $^0$), um von da ab bis gegen Ende des Monats zu steigen (auf 2,5 $^0$). Jener Kälterückfall in der zweiten und dritten Februarpentade findet sich überall südlich vom Taunus, während er nördlich des Taunus erst in der dritten Pentade einzusetzen pflegt. — Die Schwankung der Temperatur an einem Tage ist im Februar schon etwas grösser als im Januar, doch ist sie in Wiesbaden immer noch geringer als in der Nachbarschaft. — Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum andern kommen in Wiesbaden nur 103 Fälle des Sinkens. Diese Art Temperaturbewegung ist im Februar unter allen Monaten der kälteren Jahreszeit die geringste. — Entsprechend dem sonstigen Charakter des Monats ist die mittlere Schwankung des Tagesmittels von Tag zu Tag geringer als im Januar. 67,2 $^0/_0$ aller dieser Schwankungen sind kleiner als 2 $^0$, gegen 61,7 $^0/_0$ im Januar. Auch die Prozentzahl der grösseren Schwankungen nimmt ab, wie überall in den Talstationen der Gegend. Schwankungen um mindestens 8 $^0$ kommen im Februar in Wiesbaden nur ausnahmsweise vor. Die

Schwankung der Höchsttemperatur von Tag zu Tag ist etwas geringer und erreicht ein relatives Minimum. Auch die mittlere Schwankung der Tiefsttemperatur von Tag zu Tag nimmt ab. Das hängt wohl mit der abnehmenden Nachtlänge zusammen, denn diese Schwankung wird von jetzt ab mit jedem Monat geringer bis zum Juli hin.

## März.

Vom Februar zum März verlagert sich das Alpenhoch mit seinem Kern nach der Donauhochebene, flacht sich jedoch stark ab (um 3 mm). Gleichzeitig wird auch im nordwestlichen Deutschland, in Belgien, Holland und dem nördlichen Frankreich der Luftdruck geringer. Dementsprechend sinkt in unserer ganzen Gegend und so auch in Wiesbaden der **Luftdruck**. Er beträgt im März durchschnittlich nur noch 750,4 mm, d. h. er ist vom Februar zum März stärker gesunken, als dies jemals zwischen zwei Monaten der Fall ist. Das würde eine Zunahme der Tiefdruckwitterung im März auch in Wiesbaden bedeuten. Ferner verlaufen im März die mittleren Isobaren nicht mehr von Wiesbaden ab nach Westsüdwesten, sondern rein westwärts. Das kräftige Randtief, das im Februar über Nordfrankreich und Belgien lag, ist verschwunden. Es hat sich scheinbar unter Abflachung ostwärts verlagert, sodass seine tiefste Furche jetzt etwa von der Rheinmündung nach Wiesbaden zu verläuft. Auf der (westlichen) Rückseite dieses in unseren Breiten nur sehr flachen Randtiefs ziehen die Isobaren nach Westnordwesten. Etwas nördlich von uns ist das Randtief jedoch beträchtlich stärker ausgebildet. Seine tiefste Furche liegt etwa über dem Niederrhein. Auf seiner Rückseite verlaufen die Isobaren viel steiler nach Nordwesten. Das alles bedeutet für die Wiesbadener Gegend im März ein stärkeres Hervortreten der **Winde** aus westlichen Richtungen im allgemeinen und der aus nordwestlichen im besonderen. Tatsächlich nehmen im Durchschnitt der ganzen Provinz alle Winde aus westlichen Richtungen (Süd- und Nordwind eingeschlossen) zu, alle Winde aus östlichen Richtungen ab. Diese Veränderungen sind aber im allgemeinen keine grossen. Doch bedeuten sie für die Wiesbadener Gegend bei der dortigen Bodengestaltung eine Zunahme besonders der Nordwestwinde und der vielfach als abgelenkte Nordwestwinde aufzufassenden Nordwinde. Die Nordwestwinde nehmen hier tatsächlich um 4 % zu, die Nordwinde um 2 %. Alle übrigen Winde nehmen dementsprechend etwas ab, am stärksten naturgemäfs die im März wie in fast allen Monaten häufigsten Winde aus Südwesten und Nordosten.

Mit der starken Zunahme der Nordwestwinde, die in Wiesbaden ja eine besonders trockene Eigenart haben gegenüber den südwestlichen Winden, muss die Luft in Wiesbaden nicht nur absolut, sondern auch im Vergleich mit der Nachbarschaft trockener werden. Die relative **Feuchtigkeit** beträgt daher hier im März nur noch 75 %, hat sich also gegenüber dem Februar um 7 % vermindert. Erheblich stärker nimmt das mittlere Minimum der rel. Feuchtigkeit ab. Es beträgt nur noch 40 %. Es kommen schon Tage mit nur 21 % relative Feuchtigkeit vor, was in den Wintermonaten nicht der Fall ist. Besonders wächst aber die mittlere Schwankung der rel. Feuchtigkeit an demselben Tage. Im Februar weicht die rel. Feuchtigkeit morgens nur um 4 % vom Tagesmittel ab, im März um 10 %. Ebenso weicht sie abends um 5 % vom Tagesmittel ab, gegenüber 1 % im Februar. An beiden Tageszeiten ist sie natürlich grösser als im Tagesmittel. Mittags ist sie dementsprechend im März schon 12 % geringer als das Tagesmittel, gegenüber nur 8 % im Februar.

Wie die rel. Feuchtigkeit, so nimmt auch die **Bewölkung** im März ab. Sie beträgt durchschnittlich nur noch 61 % des ganzen Himmels, hat sich also vom Februar zum März um 8 % vermindert. Das ist die stärkste Verminderung im ganzen Jahre. Ähnlich vermindert sie sich auch in der übrigen Provinz. In Frankfurt beträgt jedoch die Abnahme nur 3 %, wohl aus dem Grunde, weil die Bewölkung dort im Februar schon verhältnismäfsig gering war (64 %). Immerhin bewirkt die starke Abnahme der Bewölkung in Wiesbaden, dass sie im März zusammen mit Geisenheim die geringste der ganzen Provinz ist. In den Wintermonaten war das ja nicht der Fall. Besonders morgens nimmt die Bewölkung im März gegenüber dem Februar stark ab, um 9 %. Doch ist die Morgenbewölkung im März wie auch in den vorigen Monaten noch beträchtlich grösser als das Tagesmittel, nämlich 8 %. Dagegen ändern sich wie überall in der Provinz, so auch hier mit dem März die Bewölkungsverhältnisse unter Mittag. In den Wintermonaten ist die Bewölkung mittags meist geringer, im Februar bereits ebenso gross wie im Tagesmittel. Vom März ab beginnt jedoch der Erdboden und damit die Luft sich tagsüber erheblicher zu erwärmen. Die Luft steigt am Tage kräftiger empor, was die Bildung von Haufenwolken fördert. Daher ist schon im März die Bewölkung mittags um 4 % stärker als im Tagesmittel. Abends dagegen nimmt mit der sich dann einstellenden Abwärtsbewegung der Luft die Bewölkung stärker ab. Sie

beträgt im März abends nur noch 55 %. Die Zahl der heiteren Tage steigt im März durchschnittlich schon auf 5,3. Das ist ebenfalls eine so starke Zunahme, wie sie sonst von einem Monat zum andern nicht wieder auftritt. Sie wird im März nur noch von der entsprechenden Frankfurts übertroffen. Die Zahl der trüben Tage mindert sich auf 11,7. Die mittlere Zahl der Tage mit Nebel beträgt nur noch 0,8, d. h. in Wiesbaden ist, übrigens ebenso wie in Frankfurt, auch noch nicht ein Mal in jedem März Nebel zu erwarten. Geisenheim hat noch 1,2 Tage mit Nebel im März, alle übrigen Orte der Provinz mehr.

Trotz der Abnahme der Luftfeuchtigkeit und Bewölkung wächst, dem stärkeren Tiefdruckcharakter des Monats entsprechend, die **Niederschlagshöhe** auf 41 mm. Ein ähnliches Anwachsen zeigt sich auch sonst in der Nachbarschaft. Auf den Monatstag kommen also 1,3 mm, das ist etwas mehr als im Februar. Doch fällt im März immer noch weniger Niederschlag, als dem normalen Monatsdurchschnitt entsprechen würde, nämlich nur 7 % der Jahresmenge. Wohl aber sind in Wiesbaden schon Märzmonate vorgekommen, die eine grössere Niederschlagshöhe als 100 mm besassen, was im Februar nie der Fall ist. Ebenso nehmen die durchschnittlich und absolut grössten täglichen Niederschlagsmengen im März zu. Die Niederschlagsdichtigkeit steigt auf 2,7 mm. Die Zahl der Niederschlagstage ist im März grösser als in den Nachbarmonaten. Sie beträgt 15,5. Die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens von Niederschlag ist 50 %. — Die Zahl der Tage mit leichtem Niederschlag erreicht im März das Maximum des ganzen Jahres (5,7). Doch nimmt auch die Zahl der Tage mit mäfsigen, starken und sehr starken Niederschlägen gegen den Februar zu. Selbstverständlich nimmt die Zahl der Tage mit Regen gegen den Februar zu und die mit Schnee ab. Vor allem nimmt aber die Zahl der Tage mit einer Schneedecke ab. Sie beträgt nur noch 2,0. Das ist weniger als irgend wo sonst in der Provinz. Auch Hagel ist im März noch nicht beobachtet worden, wohl aber sind in diesem Monat die Graupelfälle am häufigsten. Sie kommen durchschnittlich an 0,9 Tagen vor. Ein Gewitter kann man in Wiesbaden im März nur in jedem fünften Jahre einmal erwarten.

Entsprechend dem Verhalten der Luftfeuchtigkeit und Bewölkung muss die **Mitteltemperatur** im März gegenüber der des Vormonats schon merklich ansteigen. Sie beträgt 4,8°, ist also um 3° gegen die des Februar gestiegen. Die Sonnenhöhe nimmt ja jetzt auch stärker zu. Die Mitteltemperatur Geisenheims wird jetzt höher als die Wiesbadens, den

wärmeren Sommer des westlichen Rheingaues einleitend. Unter dem Gefrierpunkte liegende Mitteltemperaturen der Einzelmonate kommen im März in Wiesbaden nicht mehr vor. Auch das mittlere Tagesmaximum ist beträchtlich höher als das des Februar. Es beträgt 8,8°. Das mittlere Monatsmaximum beträgt 21,6° und wird schon von den entsprechenden Temperaturen auch einiger Orte nördlich vom Taunus übertroffen, z. B. Weilburg, Fulda, Cassel. Ähnlich verhält sich die höchste, je im März beobachtete Temperatur Wiesbadens. Der gemäfsigtere Charakter des Wiesbadener Sommerklimas beginnt sich also jetzt schon wenigstens in den Extrem-Temperaturen des März geltend zu machen. Das mittlere Tagesminimum ist 1,2°. Es liegt, wie in allen Monaten höher als das aller übrigen Orte der Provinz mit Ausnahme von Frankfurt. Die tiefste, je im März in Wiesbaden beobachtete Temperatur (—10,5°) liegt jedoch nicht so tief wie sonst in der Provinz. — Die mittlere Zahl der Frosttage beträgt jetzt nur noch 9,8 (mit Bodenfrost 11,0). Sie ist ebenso gross wie in Frankfurt. Auch die mittlere Länge der Frostperioden hat auf 3,2 Tage abgenommen, ist jedoch in diesem Monat ebenfalls grösser als in Frankfurt. Das gleiche gilt für die durchschnittlich grösste Länge der Frostperioden, die in Wiesbaden noch 3,6 Tage beträgt. Die mittlere Zahl der Eistage (0,4) ist wiederum etwas geringer als die entsprechende Frankfurts. Dagegen ist die mittlere Länge der Eisperioden (1,8 Tage) schon die gleiche wie in Frankfurt. Die durchschnittlich grösste Länge dieser Eisperioden (2,2 Tage) ist sogar etwas grösser als die Frankfurts. Es zeigen sich also auch im März ähnliche Verhältnisse, wenn auch abgeschwächter, wie im Februar. Vielleicht lassen sie sich auf ähnliche Weise erklären. Die Zahl der extrem kalten »Winternächte« ist jedoch wiederum geringer als sonst irgendwo in der Provinz. Sie beträgt nur noch 0,1. — Der mittlere Gang der Temperatur im März ist wie überall in der Provinz sehr schwankend. Sie steigt bis zur zweiten Pentade (4,6°), sinkt zur dritten (4,3°), steigt aber zur vierten wieder (5,3°), um in der fünften noch einmal ein wenig zu sinken und von da ab erst regelmäfsig auch in den nächsten Monat hinein zu steigen. Der Kälterückfall in der dritten Pentade findet sich an allen Talstationen der Provinz. Der geringe Kälterückfall der fünften Pentade ist aber nur südlich vom Taunus, z. B. auch in Frankfurt festzustellen. Doch äussert er sich nördlich vom Taunus wenigstens durch ein Gleichbleiben oder nur ganz geringes Ansteigen der Temperatur von der vierten zur

fünften Märzpentade. Diese starke Schwankung des mittleren Temperaturganges hängt wahrscheinlich mit der Zunahme der Winde aus westlichen Richtungen und besonders des Nordwestwindes gegenüber dem Vormonat zusammen. Denn diese Winde verändern ihre Richtung bekanntlich (beim Vorübergang von Randtiefs) am häufigsten. Tatsächlich ist die Zunahme besonders des Nordwestwindes südlich vom Taunus stärker als nördlich, wo der zweite Kälterückfall nicht so kräftig auftritt. — Die mittlere Tagesschwankung steigt etwas gegenüber dem Vormonat und ist jetzt etwa so gross wie in Frankfurt. Dies bildet den Übergang zu der wärmeren Jahreszeit, wo das extremere Klima Frankfurts auch die dortige mittlere Tagesschwankung der Temperatur in allen Monaten etwas grösser werden lässt als in Wiesbaden. Die durchschnittlich grössten und absolut grössten Tagesschwankungen bleiben von da ab in Wiesbaden immer die kleinsten gegenüber allen übrigen Talstationen. — Im März kommen auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum andern nur noch 84 Fälle des Sinkens. Von jetzt ab beginnt also die Zunahme der Temperatur auch in den Einzelfällen zu überwiegen. Dem gegenüber dem Vormonat mehr ozeanischen Charakter des März entspricht es, dass die mittlere Schwankung des Temperaturtagesmittels von Tag zu Tag ein wenig geringer wird als im Februar, wie auch die Prozentzahl der kleinen Schwankungen noch etwas grösser wird. Dagegen hängt es wohl mit dem eben schon hervorgehobenen schwankenden Temperaturcharakter des Monats zusammen, dass sowohl die durchschnittlich, als auch die absolut grösste Schwankung des Tagesmittels von Tag zu Tag jetzt noch etwas zunimmt und ebenso die Prozentzahl der Schwankungen um mindestens 8$^{0}$ etwas grösser wird als im Februar. Die mittlere Schwankung der Höchsttemperatur wird jetzt bis zum Mai hin mit wachsender Tageslänge grösser. Die mittlere Schwankung der Tiefsttemperatur nimmt dagegen bei abnehmender Nachtlänge gleichmäfsig weiter ab.

## April.

Vom März zum April flacht sich der **Luftdruck** über Mitteleuropa noch mehr ab. Doch ist das März-Hoch der Donauhochebene nach Nordwesten gerückt und liegt über dem Mittelrhein-Maingebiet. Seine Längsachse erstreckt sich etwa von der Pfalz bis zum Fichtelgebirge. Es ist von der 761,5 Isobare ganz umschlossen. Diese Änderung bedeutet zunächst, dass das Klima der Wiesbadener Gegend im April

einen stärkeren Hochdruckcharakter besitzen muss. Das Randtief, welches sich im März etwa den unteren Rhein entlang erstreckte, ist verschwunden. Dagegen erstreckt sich von einem aus Russland nach Posen reichenden Tief ein Ausläufer über die südlich von Cassel gelegene Gegend nach Coblenz zu. Auf seiner Rückseite verlaufen die Isobaren etwa von Göttingen nach Marburg. Diese Isobarenrichtung muss zur Folge haben, dass die **Winde** aus nördlichen und nordöstlichen Richtungen in unserer Provinz am häufigsten zunehmen. Dies ist tatsächlich der Fall bei den Nordwest-, Nord-, Nordost-, Ost-, aber auch bei den Südostwinden, besonders stark bei den Nordwest- und Nordwinden. Dass ausser den nördlichen und nordöstlichen Winden auch der Ost- und Südostwind, wenn auch naturgemäfs schwach zunimmt, hat vielleicht seinen Grund darin, dass jenes Mittelrhein-Main-Hoch seine grösste Breite in der Nähe des Fichtelgebirges hat und in der Mitte zwischen Frankfurt und Stuttgart eingeschnürt ist. Es besitzt also gleichsam 2 Kerne, von denen der östliche stärker ist. Das muss eine Vermehrung auch der östlichen und südöstlichen Winde in unserer Gegend hervorrufen. Die übrigen Winde nehmen dann naturgemäfs an Häufigkeit ab, und das macht sich wiederum am stärksten geltend bei dem auch im April häufigsten Winde, dem Südwestwind. Jene »echten« Nordwestwinde beeinflussen aber, wie wiederholt betont, die Gegend südlich vom Taunus nicht so stark. In Frankfurt nimmt dementsprechend vom März zum April der Nordwestwind garnicht, in Wiesbaden nur wenig zu. Mehr schon nehmen der Lage entsprechend in beiden Städten die Nordwinde zu, ebenso der Nordostwind. Alle übrigen Winde bleiben gleich oder nehmen nur wenig ab, bis auf den Südwestwind, wie oben schon angegeben. Bei dieser Veränderung der Windrichtungen muss das Wiesbadener Klima im April merklich festländisch-trockener sein als im März. Hierzu kommt noch, dass die im April in Wiesbaden wehenden Südwestwinde vielfach nicht feuchte Seewinde sind, sondern aus dem westlichen Kern des erwähnten langgestreckten Mittelrhein-Main-Hochs stammen, also verhältnismäfsig trockene Festlandswinde sind.

Die **rel. Feuchtigkeit** der Luft nimmt dementsprechend, wie überall in der Provinz, so auch in Wiesbaden erheblich ab und zwar um 8 %. Das ist am stärksten während des ganzen Jahres. Sie beträgt im April nur noch 67 % und erreicht damit den niedrigsten Stand des Jahres. Ihr mittleres Minimum beträgt nur 32 %, ist also auch geringer als in den übrigen Monaten. Immerhin ist es noch höher als an den anderen

Orten. Extrem trockene Tage sind also in Wiesbaden auch in diesem trockensten Monate seltener als in der Nachbarschaft. Am stärksten steigert sich die Trockenheit naturgemäfs mittags. Sie beträgt dann 15 % weniger als das Tagesmittel, der Unterschied ist also noch grösser als im März. Gegenüber dem März hat die rel. Feuchtigkeit mittags sogar um 11 % abgenommen, die morgendliche und abendliche etwas weniger.

Auch die **Bewölkung** ist im April geringer als im März. Sie beträgt nur 58 % des ganzen Himmels. Diese Abnahme ist nicht mehr so stark wie die vom Februar zum März. Denn die allmählich stärker einsetzende mittägige Erwärmung trägt immer mehr zur Bildung von Tageswolken bei. Am stärksten nimmt dementsprechend vom März zum April die Morgenbewölkung ab, nämlich um 10 %, die mittägige nur um 1 %, die abendliche um 6 %. Mittags ist die Bewölkung im April nicht nur grösser als das Tagesmittel, wie das schon im März der Fall war, sondern auch grösser als die Morgenbewölkung, was im März noch nicht der Fall war. Abends dagegen ist die Bewölkung im April recht gering, sie beträgt nur 49 %. Erst im Herbst wird eine ähnlich geringe Abendbewölkung wieder erreicht. Innerhalb der Provinz hat nur Frankfurt im April ein so niedriges Bewölkungsmittel wie Wiesbaden. Auch das Morgenmittel ist nur in Frankfurt geringer. Mittags dagegen ist die Bewölkung in Wiesbaden stärker als in Geisenheim und Frankfurt. Wahrscheinlich ist die tagsüber einsetzende auflockernde und die Bildung von Wolken fördernde Luftbewegung in Wiesbaden bei seiner Lage an der Sonnenseite des Taunus im Frühjahr stärker als in den beiden anderen Städten. Dagegen ist die abendliche Bewölkung in Wiesbaden etwas kleiner als z. B. in Frankfurt, was vielleicht mit dem Einsetzen der verhältnismäfsig trockenen Bergwinde in Wiesbaden zusammenhängt. Bezeichnenderweise ist sie in Weilburg und Marburg im April abends ähnlich gering. Denn auch in den Tälern, in denen diese Städte liegen, spielt abends absteigender Talzug eine grosse Rolle. Durch das stärkere Auftreten der Mittagsbewölkung in Wiesbaden erklärt sich wohl, dass vom März zum April die heiteren Tage nicht wie seither zunehmen, sondern sogar etwas abnehmen. Der April hat durchschnittlich nur 5,1 heitere Tage gegen 5,3 des März. Eine ähnliche Abnahme findet sich übrigens auch in Frankfurt und Marburg. Die trüben Tage nehmen anderseits weiter ab, und der Nebel verschwindet fast ganz aus Wiesbaden. Nur in jedem 10. Jahre können wir hier einmal einen Aprilnebel erwarten.

Die **Niederschlagshöhe** sinkt auf 35 mm herab, erreicht also fast das Jahresminimum des Februar. Auch die grösste je in einem April gefallene Niederschlagsmenge hält sich ähnlich tief wie die des Februar, nämlich auf 79 mm. Ferner ist der April der einzige Monat, der in Wiesbaden schon ganz niederschlagsfrei gewesen ist. Ebenso zeigen alle übrigen Niederschlagszahlen gegenüber dem März eine merkliche Abnahme. So beträgt die Niederschlagsdichtigkeit nur noch 2,5 mm, die Niederschlagswahrscheinlichkeit sinkt auf 46 $^0/_0$, und auf jeden Monatstag entfällt durchschnittlich nur eine Niederschlagshöhe von 1,2 mm, also ähnlich wenig wie im Januar und Februar. — Die Zahl der Niederschlagstage beträgt nur noch 13,8. Nur der September zeigt eine noch geringere Zahl. Vor allem nimmt auch die mittlere Länge der Niederschlagsperioden ab. Sie beträgt nur noch 2,7 Tage und ist somit geringer als in allen Nachbarmonaten. Schnee fällt durchschnittlich nur noch an 1,2 Tagen, bleibt jedoch im April in Wiesbaden nie als Schneedecke liegen, während an allen übrigen Orten der Provinz der April noch Schneedecke zeigt. Hagel ist im April in Wiesbaden schon beobachtet worden, wenn auch als grosse Seltenheit. Naturgemäfs treten Gewitter häufiger als seither auf. Wir können schon in jedem April einmal mit einem Gewitter rechnen.

Bei der grösseren Trockenheit des April gegenüber dem Vormonat muss die Steigerung der **Mitteltemperatur** beträchtlicher sein als seither. Denn mit der Abnahme der rel. Feuchtigkeit und der Bewölkung wird jetzt, wo die Tage länger werden als die Nächte und die Sonnenhöhe zudem stärker wächst als seither, die Erwärmung besonders kräftig sein. Tatsächlich ist wie in der ganzen Provinz, so auch in Wiesbaden der Sprung der Mitteltemperatur vom März zum April grösser als sonst zwischen zwei Monaten. Er beträgt 4,6°, und die Mitteltemperatur des April steigt auf 9,4°, überschreitet also zum ersten Male das Jahresmittel. Der kälteste April unserer Beobachtungsperiode hatte immer noch eine Mitteltemperatur von 6,1°. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 14,1°, das mittlere Tagesminimum 4,8°. Ersteres ist also gegen den Vormonat stärker als seither gestiegen (stärkere Tageswirkung), letzteres nicht so stark (die geringe abendliche, also auch wohl nächtliche Bewölkung bedingt verhältnismäfsig starke nächtliche Wärmeausstrahlung). Das Mittel aus den höchsten Temperaturen aller Aprilmonate beträgt 21,6° und bleibt auch in diesem Monate hinter der gleichen Zahl der meisten Talstationen der Provinz zurück. — Entsprechend der starken

Steigerung besonders der Höchsttemperaturen des April gegenüber der des Vormonats treten in Wiesbaden bereits durchschnittlich 0,2 Sommertage auf. Schon jetzt macht sich die extremere Sommerhitze des westlicheren Teils des Rheingaus bemerkbar. In Geisenheim werden durchschnittlich 0,5 Sommertage beobachtet, also am meisten in der Provinz. Anderseits kennzeichnet sich das gemäfsigtere Klima der wärmeren Jahreszeit Wiesbadens darin, dass die mittlere Länge der Hitzeperioden (der ununterbrochenen Folgen von Sommertagen) hier nur 1,0 Tage beträgt, während sie an allen anderen Orten der Provinz bereits grösser ist, selbst nördlich vom Taunus, wo sie dort im April überhaupt schon vorkommen. In Frankfurt beträgt sie z. B. 1,5, in Geisenheim 1,8 Tage. Die mittlere Zahl der Frosttage sinkt auf 1,3, die der Bodenfrosttage auf 2,0, die mittlere Länge der Frostperioden auf 1,3 Tage und die durchschnittlich grösste Länge dieser Perioden auf 1,4 Tage. Alle diese Zahlen sind die niedrigsten in der ganzen Provinz. Hierin könnte man unter demselben Vorbehalt wie dort einen Beleg für die Erklärung der im Februar und März abweichenden Verhältnisse Wiesbadens erblicken. Denn im April ist in Wiesbaden die geringste Zahl von Windstillen beobachtet. Die Luftbewegung wäre danach also im April etwas stärker als in den vorhergehenden Monaten. Die Ansammlung kalter Luftmassen in der Wiesbadener Mulde ist daher vielleicht nicht mehr so häufig. Eistage und also auch Eisperioden, ebenso kalte »Winternächte« kommen im April in Wiesbaden, wie überhaupt fast überall in der Provinz nicht mehr vor. — Der mittlere Temperaturgang des April ist, dem stärkeren Hochdruckcharakter des Monats entsprechend, deutlich gleichmäfsiger als der des März. In Wiesbaden steigt die Temperatur ständig von 8,0° auf 10,8°, allerdings von der zweiten zur dritten Pentade und von der fünften zur sechsten Pentade weniger stark als sonst. Diese beiden geringeren Temperaturanstiege finden sich auch anderswo in der Provinz, doch sind sie südlich des Taunus erheblich gemilderter als nördlich. In Marburg und Cassel steigt z. B. bei diesen beiden Übergängen die Temperatur entweder garnicht oder sinkt sogar ein wenig. Vom März zum April nehmen jedoch die nördlichen Winde an Häufigkeit zu, und vor diesen ist die Gegend südlich des Taunus immerhin mehr geschützt. Sie ist also auch wohl den Einflüssen dieser Winde auf die Temperaturänderung weniger ausgesetzt. Tatsächlich ist die Steigerung der Häufigkeit des Nordwindes für die Gegend nördlich des Taunus in diesem Monat merklich grösser als für Frankfurt, Wiesbaden und Geisenheim.

— Die mittlere Tagesschwankung der Temperatur steigt jetzt stärker als in allen übrigen Monaten (von 7,6° im März auf 9,7°). Bei der grösseren Trockenheit des April und der zunehmenden Sonnenhöhe und Tageslänge steigt ja das mittlere Tagesmaximum merklich stärker als das mittlere Tagesminimum. Die Tagesschwankung muss also besonders gross werden gegenüber dem Vormonat. Doch beginnt die mittlere Tagesschwankung Wiesbadens jetzt geringer zu werden als selbst die Frankfurter, und dies Verhältnis bleibt bis zum Oktober, kennzeichnet also wiederum das gleichmäfsigere Sommerklima Wiesbadens. — Entsprechend dem stärkeren Hochdruckcharakter des April gegenüber dem März muss auch die mittlere Schwankung des Temperaturmittels von einem Tag zum folgenden jetzt wieder etwas grösser werden. Sie beträgt 1,7° gegen 1,6° im März. Die Prozentzahl der kleineren Schwankungen nimmt dementsprechend ab. Auch nimmt die Prozentzahl der grösseren Schwankungen um mindestens 4° etwas zu. Doch nimmt die Zahl der grossen Schwankungen um mindestens 6° oder 8° jetzt ebenfalls ab, da diese grossen Schwankungen nach der wärmeren Jahreszeit zu überhaupt überall seltener werden.

## Mai.

Auch im Mai lagert über dem Mittelrhein-Main-Gebiet noch ein abgeschlossenes Hochdruckgebiet. Es ist zwar gegenüber dem Aprilhoch etwas kleiner geworden, zeigt aber nicht mehr die dort erwähnte Einschnürung in der Mitte. Ein stärkeres östliches (südöstlich von unserer Provinz lagerndes) Teilhoch ist nicht mehr vorhanden. Der Kern des mehr abgerundeten Hochs liegt jetzt vielmehr gerade im Süden der Provinz. Schon aus diesem Grunde muss die Witterung des Mai auch in Wiesbaden noch etwas mehr Hochdruckcharakter haben als die des April. Dementsprechend ist der **Luftdruck** in Wiesbaden im Mai etwas höher (750,7 mm) als im April. Auch hat jene Luftdruckänderung eine geringe Zunahme der Südost- und Südwinde in Wiesbaden zur Folge. Ferner hat sich das im April von Russland her über Posen hereinragende Randtief südlich verlagert, und der Ausläufer, der im April aus der Gegend südlich von Cassel etwa nach Coblenz zieht, ist in dieser Richtung und Stärke nicht mehr vorhanden. Die Isobaren verlaufen im nordwestlichen Deutschland ziemlich steil von Nordnordosten nach Südsüdwesten. Sie zeigen nur von Dresden

westwärts eine ganz schwache Ausbuchtung. Diese Luftdruckänderung muss zur Folge haben, dass die nördlichen **Winde** in unserer ganzen Gegend häufiger werden. Tatsächlich nehmen im Mittel der ganzen Provinz im Mai die Nordwest- und Nordwinde zu. Die Nordwinde wehen in diesem Monate sogar am häufigsten von allen Monaten. Auch in Wiesbaden wehen der Nordwest- und Nordwind etwas, wenn auch nicht erheblich häufiger als im April und etwas weniger als im Provinzmittel, was ja bei der Lage Wiesbadens verständlich ist. Ebenso zeigt sich übrigens die oben erwähnte, geringe Zunahme der Südost- und Südwinde wie in Wiesbaden, so auch im Durchschnitt der ganzen Provinz. Die übrigen Winde nehmen dann naturgemäfs an Häufigkeit ab. Besonders stark tritt dies wie immer bei den überhaupt häufigsten Winden des Monats, also dem Südwest- und Nordostwind ein. Die Windverhältnisse sind daher im Mai noch ausgeglichener als im April, die Witterung hat einen noch ausgesprocheneren Hochdruckcharakter.

Die mittlere rel. **Feuchtigkeit** der Luft nimmt nun zwar im Mai gegenüber dem April ein wenig zu (1 %). Doch kommt dies besonders auf die Zunahme der abendlichen Feuchtigkeit, die von 72 % auf 75 % steigt, während die rel. Feuchtigkeit morgens und mittags noch etwas geringer wird und in diesem Monat den tiefsten Stand des ganzen Jahres erreicht. Die Mittagsfeuchtigkeit ist um 16 % geringer als das Tagesmittel.

Die mittlere **Bewölkung** nimmt, dem Charakter des Monats entsprechend, noch weiter ab. Sie sinkt auf 56 %. Die Mai-Bewölkung Wiesbadens ist geringer als die aller übrigen Orte der Provinz. Erst im Spätsommer und Herbst wird eine ähnlich geringe Bewölkung wieder erreicht. Auch morgens und mittags ist sie entsprechend der rel. Feuchtigkeit noch etwas geringer geworden gegenüber dem Vormonat. Mittags erreicht sie ein rel. Minimum gegenüber den Nachbarmonaten, ähnlich wie es die Abendbewölkung im April besass. Abends dagegen ist sie, ebenfalls entsprechend dem erwähnten Verhalten der rel. Feuchtigkeit etwas stärker geworden. Dies hängt wohl damit zusammen, dass im Mai die durch die stärkere Erwärmung des Erdbodens tagsüber stattfindende Auflockerung der Luft kräftiger wird und etwas länger anhält als im Vormonat. Die durch diesen aufsteigenden Luftstrom sich bildenden Haufenwolken (teilweise schon Gewitterwolken), sind also bis zur Zeit der Abendbeobachtung $9^1/_2$ Uhr noch nicht wieder in dem Mafse verschwunden, wie im April, denn der absteigende

abendliche Luftstrom setzt dann ebenfalls etwas später ein. Hiermit hängt wohl auch das erwähnte Ansteigen der abendlichen rel. Feuchtigkeit im Mai gegenüber dem Vormonat zusammen.

Auffallend ist zunächst, dass trotz des stärkeren Hochdruckcharakters des Monats die mittlere **Niederschlagshöhe** gegenüber dem April zunimmt. Sie steigt auf 49 mm und erreicht damit gegenüber den seither besprochenen Monaten zum ersten Male fast den normalen Monatsdurchschnitt. Die mittlere Niederschlagshöhe für den Monatstag beträgt 1,6 mm, deckt sich also ebenfalls mit dem Jahresmittel. Diese höheren Zahlen kommen wohl dadurch zu Stande, dass die einzelnen Niederschläge im Mai ergiebiger sind als im April. Denn einerseits wird die Niederschlagswahrscheinlichkeit im Mai kaum grösser (47 $^0/_0$) als im April; anderseits wächst die Niederschlagsdichtigkeit von 2,5 mm im April auf 3,4 im Mai. Ferner sind schon Niederschlagshöhen an einem Tage bis zu 42 mm beobachtet worden, das ist die höchste Zahl im ganzen Jahre. Und endlich ist zwar die Zahl der Tage mit leichtem Niederschlag (4,7) geringer geworden als im April, doch ist die mit mäfsigem und starkem Niederschlag grösser, die mit sehr starkem Niederschlag sogar beträchtlich grösser geworden. Der Mai ist der erste Monat des Jahres, in dem Tage mit sehr starkem Niederschlage sogar noch häufiger vorkommen als Tage mit starkem Niederschlag. Wahrscheinlich hängt dies alles damit zusammen, dass die Isobaren im nordwestlichen Deutschland etwa von Norden nach Süden verlaufen, d. h. dass die Niederschläge im Mai besonders von Randtiefs verursacht werden, die von Norden nach Süden ziehen. Diese liegen aber auf der westlichen Seite der Haupttiefdruckgebiete, und solche Randtiefs bringen meist Regenschauer, die ja im allgemeinen ergiebiger sind, als gewöhnliche Regenfälle. Zudem besteht im Mai schon ein beträchtlicher Teil der Niederschläge aus Gewitterregen. Die Zahl der Gewittertage steigt im Mai durchschnittlich auf 2,8. Gewitterregen sind aber meist ebenfalls ergiebiger. Damit stimmt auch überein, dass der Mai der hagelreichste Monat des Jahres ist, wenn auch die Zahl der Tage mit Hagel nur 0,4 beträgt. Im Verlauf von 10 Jahren hat Wiesbaden nur einmal einen Maitag mit Schneefall zu erwarten, also ähnlich selten wie Frankfurt. Doch kann es im Mai wieder vorkommen, dass der Schnee eine Zeitlang liegen bleibt, dass also wenigstens vorübergehend eine Schneedecke vorhanden ist, was im April ja nicht eintrat. Auch diese Tatsache deckt sich mit der obigen Annahme über die besondere

Art der Niederschläge im Mai. Diese eigentümlichen Niederschlagsverhältnisse finden sich zudem ähnlich in dem übrigen südlichen und mittleren Teile der Provinz. In Wiesbaden sind sie sogar durchschnittlich am wenigsten extrem. So hat Wiesbaden im Mai weniger Gewitter als z. B. Frankfurt und vor allem Geisenheim. An den meisten anderen Talstationen fällt häufiger Schnee, südlich vom Taunus nur in Frankfurt ähnlich wenig wie in Wiesbaden.

Die **Mitteltemperatur** steigt gegenüber dem Vormonat noch beträchtlich an, wenn auch, entsprechend den sonstigen Eigentümlichkeiten des Mai nicht mehr so stark wie vom März zum April. Sie beträgt 13,3⁰, kommt der Geisenheims etwa gleich und wird von der Frankfurts ein wenig übertroffen. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 18,7⁰, das mittlere Tagesminimum 8,7⁰. Auch hier sind die Extremtemperaturen in Wiesbaden gemäfsigter als an fast allen übrigen Talstationen der Provinz. So beträgt die in Wiesbaden beobachtete absolut höchste Temperatur des Mai 31,5⁰ gegen 34⁰ in Geisenheim (aber auch in Fulda und Weilburg), 35⁰ in Frankfurt und 36⁰ in Cassel. Wiesbaden ist ferner der einzige Ort der Provinz, in dem im Mai kein Frost mehr beobachtet wurde. — Im Mai kommen auch zum ersten Male in der Provinz »Tropentage« vor, in Wiesbaden freilich durchschnittlich nur in je zehn Jahren einer. Die Zahl der Sommertage steigt auf 3,1. Sie bleibt aber von jetzt ab hinter der Frankfurts und vor allem Geisenheims (5,8) beträchtlich zurück. Auch die mittlere Länge der Hitzeperioden (2,4 Tage) ist ebenso wie die durchschnittlich grösste Länge (3,0 Tage) in Wiesbaden geringer als in den andern Orten südlich vom Taunus. Selbst Cassel und sogar Fulda zeigen grössere Zahlen. Ebenfalls stellen sich schon die schwülen Sommernächte ein und zwar sind sie in diesem Monat, wie auch in allen folgenden, in Wiesbaden etwas stärker vertreten (0,7) als an allen übrigen Orten der Provinz, mit Ausnahme von Frankfurt. Vielleicht trägt hierzu die Kessellage Wiesbadens etwas bei. Frosttage kommen in Wiesbaden als einzigem Ort der Provinz im Mai nicht mehr vor, nur der Erdboden kann in ganz seltenen Fällen auch in diesem Monat noch einmal oberflächlich leicht gefroren sein. — Der mittlere Temperaturgang im Mai ist der gleichmäfsigste aller Frühjahrsmonate. Die mittlere Temperatur steigt von 11,3⁰ in der ersten Pentade auf 15,4⁰ in der letzten. Dies ist das stärkste Ansteigen in allen fünf Monaten, und es geschieht auch ziemlich gleichmäfsig, ist nur von der vierten

zur fünften Pentade stärker als sonst. Das ist die Zeit nach den »Eisheiligen«. Sonst ist von ihnen in dem mittleren Temperaturgang Wiesbadens allerdings nichts zu spüren. Dieser ziemlich gleichmäfsige Gang hängt wohl mit dem gegenüber dem April noch gesteigerten Hochdruckcharakter des Monats und seinen ausgeglicheneren Windverhältnissen zusammen. — Die mittlere Tagesschwankung steigt nur wenig an, nämlich auf 10,0°. Sie erreicht jedoch in Wiesbaden in diesem Monat noch nicht ihr Maximum, wie auf den Höhen und einigen Orten nördlich vom Taunus. Wohl aber ist die durchschnittlich grösste Tagesschwankung auch in Wiesbaden (ebenso wie in Geisenheim und Frankfurt) im Mai die grösste des Jahres: 16,2°. — Die Zahl der Fälle, in denen die Temperatur von einem Tag zum andern sinkt, ist in diesem Monat am relativ geringsten. Auf 100 Fälle des Steigens kommen nur 81 Fälle des Sinkens. Das deckt sich mit der Tatsache, dass die Temperatur ziemlich gleichmäfsig und überhaupt am stärksten von allen Monaten steigt. — Entsprechend dem stärkeren Hochdruckcharakter des Monats gegenüber dem April nimmt die mittlere Schwankung des Tagesmittels der Temperatur von einem Tag zum andern weiter zu. Es erreicht mit 1,8° ein zweites Maximum, das allerdings das Maximum des Monats mit dem stärksten Hochdruckcharakter im Jahre, des Januar, an Höhe nicht erreicht. Ähnlich ist auch trotz der zunehmenden Luftwärme die durchschnittlich und absolut grösste Schwankung noch etwas stärker geworden. Die Prozentzahl der kleinen Schwankungen um weniger als 2° hat abgenommen, die der grösseren um mindestens 4° und um mindestens 6° hat dagegen zugenommen. Doch kommen Schwankungen um mindestens 8° im Mai, wie auch sonst in der wärmeren Jahreszeit, nicht oder nur ganz ausnahmsweise vor. Überhaupt zeigt Wiesbaden selbst in dem in dieser Hinsicht extremen Monat Mai immer noch geringere Temperaturschwankungen als ein anderer Ort der Provinz. Die mittlere Schwankung der Höchsttemperatur von Tag zu Tag erreicht in diesem Monat wie überall in der Provinz, so auch in Wiesbaden ihr absolutes Maximum, auf welches wohl das relative Maximum der Schwankung der mittleren Tagestemperatur im Mai zurückzuführen ist. Doch ist auch diese Maximalschwankung im Mai in Wiesbaden (2,4°) merklich geringer als sonst in der Provinz. Schon in Frankfurt beträgt sie 2,7°, in Geisenheim 2,8°. Infolge seiner grossen Veränderlichkeit der Lufttemperatur von Tag zu Tag und zwar

sowohl des Tagesmittels als auch der Höchsttemperatur des Tages soll der Mai für Leute, die zu Erkältungen usw. neigen, der gefährlichste Monat sein. Wenn das der Fall ist, dann ist er aber in Wiesbaden weniger gefährlich als in allen übrigen Orten der Provinz.

## Juni.

Im Juni ist das abgeschlossene kleine Hochdruckgebiet über dem Mittelrhein-Maingebiet verschwunden. Dafür ragt von dem über der Biscayasee und Nordspanien gelegenen Hochdruckkern ein Hochdruckausläufer nach der nördlichen Donauhochebene zu. In ihm herrscht höherer Luftdruck als in denselben Gegenden im Mai. Der mittlere **Barometerstand** hat also auch in unsrer Provinz zugenommen. Er beträgt in Wiesbaden 751,3 mm. Die Isobaren verlaufen in unsrer Gegend etwa von Westnordwesten nach Ostsüdosten und nicht mehr wie im Mai von Westsüdwesten nach Ostnordwesten. Westlich von uns verlaufen alle Isobaren ziemlich rein westwärts. Demnach müssen die westlichen bis nordwestlichen **Winde** an Häufigkeit zunehmen und gleichzeitig mehr als reine Seewinde wehen. Die nordwestlichen besonders auch deshalb, weil ein flacher Tiefdruckausläufer des russischen Tiefdruckgebiets von Warschau über Prag nach dem Main zu zieht, sodass unsre Provinz auf seiner nordwestlichen Seite liegt. Im Mittel der ganzen Provinz nehmen daher im Juni die West- und besonders die Nordwestwinde an Häufigkeit zu. Alle übrigen haben gleichmäfsig abgenommen. In Wiesbaden nehmen dementsprechend die südlichen und östlichen Winde, besonders der Nordostwind an Häufigkeit ab. Der Südwestwind erreicht in diesem Monat in Wiesbaden, wie auch im Provinzmittel, seine geringste Häufigkeit. Dagegen nimmt in Wiesbaden der Westwind, besonders aber der Nordwestwind und auch der Nordwind zu, welch' letzteren wir hier ja vielfach als abgelenkten Nordwestwind betrachten müssen. Der Juni ist der einzige Monat, in dem der Nordwestwind (19 $^0/_0$) in Wiesbaden auch der absolut häufigste Wind ist. Infolge dieser Änderungen muss der Juni einen stärker ozeanischen Charakter besitzen als der Mai.

Trotz Steigens der Temperatur nimmt die rel. **Feuchtigkeit** daher zu. Sie steigt auf 70 $^0/_0$, und zwar gilt diese Zunahme für alle Tageszeiten. Die Abweichung der mittägigen Feuchtigkeit gegenüber dem Tagesmittel ist noch ebenso gross wie im Vormonat.

Auch die mittlere **Bewölkung** nimmt zu. Sie steigt auf 58 %. Die Morgenbewölkung ist zwar etwas geringer als im Mai. Sie ist mit 55 % geringer als in allen übrigen Monaten. Wahrscheinlich kommt dies daher, dass die Sonne jetzt merklich früher aufgeht und schon bis 7 1/2 Uhr (der Zeit der Morgenbeobachtung) die »Nacht- und Morgenwolken« stärker verschwinden lässt als in den früheren Monaten. Naturgemäfs ist dann auch in diesem Monat die tagsüber auftretende Auflockerung der Luft wieder stärker und länger anhaltend als im Vormonat. Schon mittags ist die Bewölkung daher etwas, wenn auch wenig, stärker als im Mai. Abends dagegen ist die sich besonders nachmittags bildende Bewölkung noch nicht in solchem Grade wieder aufgezehrt wie im Vormonat. So erklärt es sich wohl, dass die Abendbewölkung ein relatives Minimum im April, die Mittagsbewölkung ein solches im Mai und die Morgenbewölkung das Jahresminimum im Juni zeigt. Dementsprechend nimmt die Zahl der heiteren Tage im Juni gegenüber dem Vormonat merklich ab. Es kommen durchschnittlich nur noch 4,5 heitere Tage vor. Die Zahl der trüben Tage nimmt dagegen zu, wenn auch nur ganz wenig.

Die **Niederschlagshöhe** steigt im Juni sehr erheblich, nämlich auf 62 mm. Sie ist also etwas grösser als die Frankfurter, aber merklich geringer als die Geisenheimer. Sie übersteigt zum ersten Male den mittleren Monatsdurchschnitt, da sie 10,6 % der Jahresmenge beträgt. Es kommen Juni-Monate mit 138 mm Niederschlag in Wiesbaden vor, und die geringste, je gemessene monatliche Niederschlagsmenge betrug 11 mm. Im Mai betrug dieses absolute monatliche Niederschlagsminimum nur 3 mm. Die durchschnittlich grösste tägliche Niederschlagsmenge beträgt 18 mm und wird nur von der im August übertroffen. Die mittlere Niederschlagshöhe für den Monatstag beläuft sich auf 2,1 mm, ist also zusammen mit der des Juli die grösste im Jahre. Das gleiche gilt für die mittlere Niederschlagsdichtigkeit, die 4,4 mm beträgt. Die mittlere Länge der Niederschlagsperioden ist 3,4 Tage, also die grösste in allen Monaten der wärmeren Jahreszeit. Bezeichnenderweise ist die Zahl der Tage mit leichtem und mäfsigem Niederschlag geringer als in allen seither besprochenen Monaten, dagegen die Zahl der Tage mit starkem Niederschlag (2,5) und sehr starkem Niederschlag (2,9) grösser als in ihnen. Dies alles hängt mit dem erheblich stärkeren Auftreten von Gewittern zusammen. Der Juni zählt in Wiesbaden 4,8 Gewittertage, ist also hier wie überhaupt in der südlichen und mittleren Provinz

der gewitterreichste Monat, während im nördlichen Teile der Provinz der Juli diese Stelle vertritt. Wiesbaden hat im Juni sogar eine allerdings unerheblich grössere Zahl von Gewittertagen als Frankfurt. Beide halten sich aber unter dem Provinzmittel. Die Zahl der Niederschlagstage ist unter Berücksichtigung der verschiedenen Monatslänge die gleiche wie im Vormonat. Auch hieraus geht hervor, dass die Juniniederschläge verhältnismäfsig kräftig sein müssen.

Infolge dieser Witterungsverhältnisse des Juni und infolge der jetzt etwas weniger stark zunehmenden Sonnenhöhe steigt die **Mitteltemperatur** gegenüber dem Vormonat weniger als seither. Die Steigerung beträgt jetzt nur 3,7 ° (vom März zum April 4,6 °, von da zum Mai 3,9 °), und die Mitteltemperatur beläuft sich auf 17,0 °. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 22,3 ° und wird wie in fast allen Monaten von dem in Frankfurt und Geisenheim übertroffen. Die höchste im Juni in Wiesbaden beobachtete Temperatur (32,5 °) wird jedoch sogar von der entsprechenden Zahl aller Talstationen der Provinz entweder erreicht oder übertroffen. Das mittlere Tagesminimum von 12,0 ° ist wie in allen seitherigen Monaten höher als das in Geisenheim und bleibt nur hinter dem entsprechenden Frankfurter Werte (12,3 °) zurück. — Die mittlere Zahl der Tropentage steigt auf 0,6. Damit bleibt Wiesbaden auch in diesem Monat (wie übrigens auch in den folgenden) beträchtlich hinter Frankfurt und vor allem hinter Geisenheim mit 2,6 Tropentagen im Juni, aber auch hinter einer Anzahl Orte nördlich vom Taunus zurück. Ebenso ist die Zahl der Sommertage (8,6) verhältnismäfsig gering. In Bezug auf die mittlere Häufigkeit der schwülen Sommernächte (5,3) steht Wiesbaden zwar wie in allen Monaten günstiger da als Frankfurt. Doch haben alle übrigen Orte der Provinz noch weniger Sommernächte. Selbst in Geisenheim ist in solchen schwülen Nächten die nächtliche Abkühlung, wohl infolge kräftigerer Durchlüftung, besser. Mit der in dieser Beziehung ungünstigeren Muldenlage auf der Südostseite des Taunus, vielleicht auch mit der besonders geringen Häufigkeit der Winde aus südwestlichen Richtungen, hängt es auch wohl zusammen, dass die mittlere und auch die durchschnittlich grösste Länge der Hitzeperioden (3,3 und 5,5 Tage) in Wiesbaden in diesem Monat etwas grösser ist als sogar in Frankfurt. — Der mittlere Temperaturgang zeigt einen erheblich unregelmäfsigeren Verlauf als der des Mai. Die mittlere Temperatur steigt zunächst bis zur zweiten Pentade auf 17,1 °. Dann sinkt sie in der dritten auf 16,1 °, um von da ab erst ganz langsam, dann kräftiger

bis auf 17,9 ⁰ anzusteigen. Dieser Kälterückfall in der dritten und vierten Pentade des Juni findet sich an allen Talstationen der Provinz, ist übrigens auch in Norddeutschland ähnlich vorhanden (Schafkälte). Er ist darauf zurückzuführen, dass um die Mitte des Juni mit dem stärkeren Auftreten der Gewitter auch kältere westliche und nordwestliche Winde auf der Rückseite der Gewittertiefs häufiger einsetzen. Ein kleiner Unterschied zwischen Wiesbaden (wie auch Geisenheim) und den übrigen Stationen der Provinz zeigt sich nur darin, dass an jenen beiden Orten die Temperatur von der ersten zur zweiten Pentade noch steigt, während sie sonst in der Provinz dann schon zu fallen beginnt. Die Ursache hierfür war vorläufig nicht aufzufinden, da über die Wind- und Gewitterverteilung innerhalb des Monats Mittelwerte noch nicht vorliegen. — Die mittlere Tagesschwankung erreicht im Juni ein relatives Maximum (10,3 ⁰), ähnlich wie in Frankfurt und Geisenheim. — Trotz des weiteren Steigens der Mitteltemperatur usw. beginnt schon in diesem Monat die Zahl der Fälle zu wachsen, in denen die Temperatur von einem Tag zum andern sinkt. Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur kommen schon wieder 84 Fälle des Sinkens, gegen 81 im Mai. Auch hierin spricht sich der unregelmäfsige Gang der Temperatur des Juni, gegenüber dem gleichmäfsigeren Steigen der Temperatur im Vormonat, aus. Dem mehr ozeanischen Charakter des Juni entsprechend wird die mittlere Schwankung des Tagesmittels von Tag zu Tag wieder geringer und ebenso die durchschnittlich und absolut grösste Schwankung. Die Prozentzahl der kleinen Schwankungen nimmt wieder zu, die der grösseren ab.

## Juli.

Im Juli liegt der Kern des Biscayaseehochs ein wenig nördlicher. Sein östlicher Hochdruckausläufer erstreckt sich dagegen mehr nach der südlichen Donauhochebene. Der ganz flache Hochdruckrücken, der sich im Juni vom Biscayaseehoch gerade auf unsere Gegend zu erstreckte, wölbt sich jetzt im Osten unserer Provinz auf Berlin zu. Dagegen ragt von Emden her etwa nach Bingen hin ein, wenn auch ganz flaches Randtief herein. Wiesbaden liegt auf der Vorderseite dieses Randtiefs. Der **Barometerstand** hat also nur ganz wenig gegenüber dem Juni abgenommen. Er beträgt im Mittel 751,2 mm. Doch müssen infolge jener Luftdruckänderung in unserer Provinz im Juli die Süd-, Südwest- und Westwinde zunehmen, alle übrigen aber abnehmen. Dies geschieht

auch in Wiesbaden, doch nehmen hier im Gegensatz zum Provinzmittel und zu Frankfurt auch die Nordwestwinde aus dem schon öfter angeführten Grunde etwas zu. Besonders nimmt in Wiesbaden der häufigste Wind, der Südwestwind, zu und zwar von 15,3 % auf 21,9 %. Dementsprechend nehmen am stärksten ab die Nordostwinde, nämlich von 11,7 % auf 5,5 %. Sie wehen, ebenso wie die Ostwinde, in diesem Monate am seltensten gegenüber allen anderen Monaten. Dagegen wehen die Nordwestwinde in diesem Monate häufiger als in allen übrigen. Der Witterungscharakter des Juli muss also in Wiesbaden noch stärker ozeanisch-feucht sein als der des Juni.

Trotz weiteren Steigens der Lufttemperatur nimmt also die rel. **Feuchtigkeit** noch zu, wenn auch nur um 1 %. Ebenso steigt zu allen Tageszeiten die rel. Feuchtigkeit gegenüber dem Vormonat, und sie weicht mittags nicht mehr so stark vom Tagesmittel ab. Auch die trockensten Tage des Monats besitzen durchschnittlich höhere rel. Feuchtigkeit als die entsprechenden im Juni: das mittlere Minimum beträgt 38 %. Extrem trockene Tage mit einer Feuchtigkeit unter 20 % sind im Juli im Gegensatz zu den Vormonaten noch nicht beobachtet worden.

Mit dem im Durchschnitt des Juli gegenüber dem Vormonat schon etwas später eintretenden Sonnenaufgang hängt es vielleicht zusammen, dass die **Bewölkung** zur Zeit der Morgenbeobachtung im Juli durch die Sonne noch nicht so stark aufgezehrt ist wie im Vormonat. Tatsächlich ist in Wiesbaden, wie übrigens auch an allen anderen Orten der Provinz, die Morgenbewölkung etwas stärker als im Vormonat. Dagegen dürfte jetzt der abendliche absteigende Luftstrom etwas früher einsetzen als im Juni. Dadurch würde es sich wenigstens erklären, dass die Abendbewölkung im Juli etwas geringer geworden ist. Im Mittel heben sich diese beiden Änderungen auf, die mittlere Bewölkung des Juli ist daher fast ebenso gross wie die des Juni. Die Zahl der heiteren Tage stimmt ebenfalls mit der des Juni überein (4,4), die der trüben Tage hat sich dagegen vermehrt auf 8,5 Tage. Nebel ist im Juli in Wiesbaden überhaupt noch nicht beobachtet worden.

Die **Niederschlagshöhe** des Juli ist noch grösser als die des Juni, nämlich 65 mm. Sie ist, wie an allen anderen Orten der Provinz, die grösste aller Monate. Doch bleibt sie in Wiesbaden hinter der von Frankfurt zurück, nur Geisenheim hat von allen Orten der Provinz eine geringere Niederschlagshöhe im Juli. Die Niederschlagshöhe des Juli

scheint also von Frankfurt westwärts abzunehmen. Auch in Bezug auf die grösste je in Wiesbaden gemessene monatliche Niederschlagsmenge übertrifft der Juli mit 163 mm alle übrigen Monate. Doch ist hierbei zu berücksichtigen, dass der Juli einen Tag mehr hat als der Juni. Die auf den Monatstag entfallende mittlere Niederschlagsmenge ist im Juli ebenso hoch wie im Juni, nämlich 2,1 mm. Ja, die durchschnittlich grösste tägliche Niederschlagsmenge (16 mm) ist ebenso wie die absolut grösste tägliche Niederschlagsmenge (29 mm) im Juli kleiner als im Juni. Die mittlere Niederschlagsdichtigkeit ist in beiden Monaten gleich. — Auch die Zahl der Tage mit Niederschlag ist im Juli im Verhältnis nicht grösser als im Juni und ebenso nicht die Zahl der Tage mit einer bestimmten Niederschlagsstufe, wenn auch absolut gemessen, die Tage mit starkem und sehr starkem Niederschlag im Juli ihr Maximum erreichen (2,6 und 3,0 Tage). Die mittlere Länge der Niederschlagsperioden ist im Juli in Wiesbaden, wie auch an vielen anderen Orten der Provinz, sogar etwas kleiner als im Juni (2,7 gegen 3,4). Die Zahl der Gewittertage hat sich auf 4,2 vermindert und ist in Wiesbaden ebenso gering wie in Frankfurt, während fast alle übrigen Orte der Provinz mehr, teilweise erheblich mehr Gewitter aufzuweisen haben. Diese eigentümlichen Niederschlagsverhältnisse des Juli können wohl durch die Annahme Erklärung finden, dass die einzelnen Niederschläge (wohl meist Gewitterregen) des Juli im allgemeinen noch kräftiger sind als im Juni.

Die **Mitteltemperatur** des Juli ist wie überall in der Provinz die höchste des Jahres, sie beträgt 18,4 $^0$. Ihre Steigerung gegenüber dem Vormonat ist also dem ozeanischen Charakter des Juli entsprechend noch geringer als seither (1,4 $^0$). In Frankfurt beträgt die Mitteltemperatur 0,7 $^0$, in Geisenheim 0,4 $^0$ mehr. Ihre Abweichung vom Jahresmittel beträgt in Wiesbaden nur 9,1 $^0$, in Frankfurt dagegen 9,3 $^0$ und in Geisenheim 9,4 $^0$. Auch nördlich vom Taunus ist dieser Unterschied in manchen Orten grösser als in Wiesbaden. Also ist schon die Mitteltemperatur dieses heissesten Monats in Wiesbaden auch in dieser Beziehung nicht so extrem wie an anderen Orten. Die höchste je in Wiesbaden beobachtete Mitteltemperatur eines Julimonats betrug nur 20,9 $^0$, in Frankfurt während des gleichen Zeitraums 21,8 $^0$. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 23,5 $^0$. Es ist wie an allen übrigen Orten der Provinz das höchste im Jahre, bleibt jedoch hinter dem mittleren Tagesmaximum von Frankfurt um 0,9 $^0$, von Geisenheim um 1,4 $^0$

zurück. Auch übersteigt es hier das Jahresmittel stärker als in Wiesbaden. Das mittlere Monatsmaximum Wiesbadens (30,7 $^0$) ist ungefähr so hoch wie das von Weilburg und Fulda und bleibt hinter dem Frankfurts um 1,2 $^0$, hinter dem Geisenheims um 2,9 $^0$. zurück. Ebenso wird die höchste in Wiesbaden je im Juli beobachtete Temperatur (35,0 $^0$) selbst von der in Weilburg und Cassel übertroffen. Das mittlere Tagesminimum beträgt 13,4 $^0$, während es in Frankfurt nur auf 14,1 $^0$ sinkt. — Der Juli besitzt naturgemäfs die grösste Zahl von Tropentagen. Doch ist auch in Bezug auf diese extrem heissen Tage Wiesbaden mit »nur« 2,0 günstiger gestellt als Frankfurt und vor allem Geisenheim mit 4,9 Tropentagen, aber auch sogar günstiger als z. B. Cassel und Fulda. Die mittlere Zahl der Sommertage ist 11,7, ist also geringer als sonst südlich des Taunus. Die mittlere Länge der Hitzeperioden hat sogar gegenüber dem Juni ein wenig abgenommen und ist mit 3,2 Tagen, ebenso wie die durchschnittlich grösste Länge der Hitzeperioden von 5,6 Tagen kürzer nicht nur als in Frankfurt und Geisenheim, sondern auch als in Weilburg. Jene geringe Abnahme gegenüber dem Juni lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass der Nordwestwind in Wiesbaden während des Juli noch etwas häufiger weht als während des Vormonats. Er erreicht in Wiesbaden im Juli ja sein Maximum, in Frankfurt dagegen im Juni. Die Zahl der schwülen Sommernächte (10,7) ist im Juli zwar am grössten gegenüber den anderen Monaten, doch immer noch geringer als in Frankfurt. Auch in diesem heissesten Monat des Jahres zeigt sich in jeder Beziehung der besonders in den Extremen gemäfsigte Charakter des Wiesbadener Klimas. — Der mittlere Temperaturgang des Juli zeigt wieder ein auffallendes Verhalten. Bis zur 1. Pentade des Monats ist die Mitteltemperatur weiter auf 18,4 $^0$ gestiegen. Dann aber tritt, wie in allen Talstationen der Provinz, ein, wenn auch geringer Kälterückfall ein, und erst in der vierten Pentade des Juli erreicht die Temperatur den Höhepunkt des Jahres (19,0 $^0$). Von da ab fällt sie ziemlich gleichmäfsig. Dieser Kälterückfall von der zweiten zur dritten Pentade ist überall in der Provinz vorhanden und nördlich vom Taunus noch etwas stärker als in Frankfurt und vor allem in Wiesbaden. Für Weilburg ist festgestellt, dass die Bewölkung und die Regenfälle sich um diese Zeit durchschnittlich häufen und dass anderseits kurz nach der Mitte des Juli eine merkliche Verminderung beider eintritt. Ähnlich wird es wohl in der ganzen Provinz sein, sodass sich der geschilderte Temperaturgang

wenigstens soweit erklären lässt. — Die mittlere Tagesschwankung beginnt von jetzt ab wieder abzunehmen, ist jedoch im Juli noch fast ebensogross wie im Juni. — Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum anderen kommen in diesem Monat 99 Fälle des Sinkens. Die Temperatur steigt etwa ebenso oft, wie sie sinkt. Ihr Maximum liegt ja in der Mitte des Monats. — Dem noch stärkeren ozeanischen Charakter des Monats entsprechend werden die Schwankungen der Temperatur von Tag zu Tag noch geringer als im Juni. Im Juli mit seinen kurzen Nächten erreicht auch die mittlere Schwankung der Tiefsttemperatur ihr Minimum (1,7 $^{0}$).

## August.

Im August ist das Biscayaseehoch etwas abgeflacht. Dagegen ist sein Hochdruckausläufer nach der Donauhochebene hin über Südwestdeutschland etwas kräftiger geworden. Er beginnt sich von dem Biscayaseekern abzutrennen. Dies würde auf einen stärkeren Hochdruckcharakter unseres August deuten, wenn auch der mittlere **Barometerstand** gegenüber dem Juli kaum gestiegen ist. Die Isobaren über dem nordwestlichen Deutschland verlaufen im allgemeinen von Osten nach Westen, sind jedoch deutlich gestreckter als im Juli. Dies deutet auf eine geringere Beeinflussung der Augustwitterung durch Randtiefs hin. Eine solche Luftdruckänderung muss schon im Provinzmittel die südöstlichen und südlichen **Winde** zunehmen lassen, besonders natürlich den Südwestwind. Dieser weht im August häufiger als in den übrigen Monaten. Alle anderen Winde nehmen im Provinzmittel ab, besonders stark der Nordwest- und Nordwind. In Wiesbaden nehmen ausser den südöst lichen und südlichen Winden auch die östlichen und südwestlichen zu. Der Westwind erreicht das Maximum des ganzen Jahres, der Südwestwind wenigstens ein Maximum gegenüber den beiden benachbarten Monaten. Die übrigen Winde nehmen an Häufigkeit ab, besonders der Nordwest- und Nordwind. Die Zunahme der Südwest- und Westwinde bedingt jedoch im August schon aus dem Grunde keinen stärker ozeanischen Charakter des Monats gegenüber dem Juli, weil gleichzeitig auch die trockenen Nordost- und Ostwinde an Häufigkeit zunehmen. Ausserdem sind aber auch die Südwest- und Westwinde infolge der beginnenden Abschnürung des erwähnten südlich von uns gelegenen Hochdruckausläufers jetzt nicht mehr so reine Seewinde wie im Juli.

Der August muss also auch aus diesem Grunde in Wiesbaden einen trockneren und deutlicheren Hochdruckcharakter besitzen als im Juli.

Trotzdem nimmt die rel. **Feuchtigkeit** der Luft im August zu, wenn auch nicht beträchtlich. Das ist jedoch verständlich, wenn wir bedenken, dass die Temperatur abzunehmen beginnt. Ausserdem wird mit abnehmender Tageslänge die Luftbewegung besonders morgens und abends schwächer sein als im Vormonat. Daher ist um diese Tageszeiten die rel. Feuchtigkeit entsprechend grösser als im Juli. Dagegen macht sich die Einwirkung der trockneren Winde des August auf die mittägige rel. Feuchtigkeit geltend, die trotz Sinkens der Temperatur geringer ist als im Vormonat. Auch das mittlere Minimum der rel. Feuchtigkeit ist gegenüber dem Juli noch etwas gesunken. Im August kommen wieder solch' extrem trockene Tage vor mit weniger als 20 % rel. Feuchtigkeit. Ihr absolutes Minimum beträgt im August nur 14 %.

Ebenso hat die mittlere **Bewölkung**, wie fast überall an den Talstationen der Provinz, merklich abgenommen. Sie beträgt nur noch 54 % und ist die geringste aller Monate. Auch zu den einzelnen Tageszeiten ist sie geringer als im Vormonat, besonders abends, was wohl mit dem früheren Einsetzen des abendlichen absteigenden Luftstroms zusammenhängt. Die Zahl der heiteren Tage ist beträchtlich gestiegen, auf 5,7. Die Zahl der trüben Tage ist ebenso erheblich gesunken, auf 6,4. Letztere erreicht in diesem Monat den tiefsten Stand des ganzen Jahres. Bei der sinkenden Lufttemperatur ist es nicht verwunderlich, dass wieder Nebeltage eintreten. Doch kommt durchschnittlich nur in jedem dritten Jahre ein solcher vor.

Die **Niederschlagshöhe** des August ist schon merklich geringer als die des Juli. Sie beträgt 59 mm, übersteigt also immer noch den normalen Monatsdurchschnitt und ist innerhalb der Provinz nur in Geisenheim noch geringer. Die auf den einzelnen Monatstag entfallende Niederschlagshöhe hat ebenfalls abgenommen und ebenso die mittlere Niederschlagsdichtigkeit und Niederschlagswahrscheinlichkeit. Auch ist die Zahl der Niederschlagstage etwas kleiner geworden, besonders hat die Zahl der Tage mit starkem Niederschlag abgenommen, während die mit leichtem Niederschlag etwas gestiegen ist. Vor allem nimmt aber die Zahl der Gewittertage ab und beträgt nur noch 3,4.

Mit sinkendem Sonnenstande nimmt die **Mitteltemperatur** des Monats naturgemäfs ab. Sie beträgt 17,7°, ist daher nur wenig, nämlich

um 0,7 ⁰ gesunken, was bei der abnehmenden mittägigen rel. Feuchtigkeit und bei der Abnahme der Bewölkung, also der weniger gehinderten Sonneneinstrahlung im August gegenüber dem Juli wohl erklärlich ist. Die Mitteltemperatur des kältesten je in Wiesbaden vorhanden gewesenen Augustmonats ist sogar etwas höher als die des Juli. Auch das mittlere Tagesmaximum sinkt ähnlich wie überhaupt südlich des Taunus nur wenig, nämlich auf 22,8⁰. Und in ebenso geringem Mafse sinkt auch das mittlere Tagesminimum: auf 12,6⁰. Die tiefste je in Wiesbaden im August gemessene Temperatur (5,9⁰) ist sogar höher als die entsprechende des Juli. — Die mittlere Zahl der Tropentage sinkt auf 1,2 und ist auch in diesem Monat in Wiesbaden geringer als sonst südlich vom Taunus, aber auch geringer als an manchen Orten nördlich des Taunus. Die Zahl der Sommertage ist natürlich gesunken (auf 9,0), doch nimmt sie in geringerem Mafse ab als in Frankfurt. Die mittlere Länge der Hitzeperioden (2,9 Tage) und ebenso ihre durchschnittlich grösste Länge (5,9 Tage) ist im August in Wiesbaden zwar ebenfalls gegenüber dem Juli kleiner geworden, hält sich jedoch höher als in Frankfurt und Geisenheim, während sie im heissesten Monat geringer ist als dort. So bildet der August in Wiesbaden einen langsamen Übergang von dem wärmsten Monat des Jahres zu seinem schönsten und, wie wir sehen werden, gerade in Wiesbaden verhältnismäfsig warmen, dem September. Vielleicht erklärt sich dies dadurch, dass die Zahl der heiteren Tage vom Juli zum August in Wiesbaden stärker zunimmt als z. B. in Frankfurt. Im August können in Wiesbaden, wie übrigens auch in Frankfurt, noch Hitzeperioden von 20 Tagen Länge, wenn auch nur ausnahmsweise vorkommen. Dagegen nimmt die Zahl der schwülen Sommernächte in Wiesbaden im August beträchtlicher ab als in Frankfurt. Sie beläuft sich noch auf 7,3 und ist wie in allen Monaten auch absolut geringer als in Frankfurt. Hierin und in der geringen Zahl der Tropentage spricht sich trotz der relativen Steigerung der Länge der Hitzeperioden auch in diesem Monat das in den Extremen gemäfsigtere Klima Wiesbadens aus. Der im heissesten Monat des Jahres aufgespeicherte Wärmevorrat hält in der Wiesbadener Mulde etwas länger an als an anderen Orten, macht sich jedoch besonders in den mittelhohen Temperaturlagen und nicht in den hohen geltend, wirkt also günstig. — Der mittlere Temperaturgang im August ist, dem stärkeren Hochdruckcharakter des Monats entsprechend, wieder gleichmäfsiger als in den Vormonaten. Die Temperatur fällt in Wiesbaden zunächst vom

Juli her noch bis zur dritten Pentade auf 17,8°. Von da zur vierten zeigt sich aber ein geringer Anstieg (auf 18 2°). Dann fällt die mittlere Temperatur bis zum Schluss des Monats. Dieser Temperaturanstieg von der dritten zur vierten Pentade ist südlich des Taunus und nördlich des Gebirgskammes beobachtet. Für Weilburg ist berechnet worden, dass um diese Mitte des August sich eine deutliche Abnahme der Niederschläge und der Bewölkung einstellt, also eine Art Vorläufer des »Altweibersommers« im September. Ähnliche Ursachen liegen wahrscheinlich auch sonst in der Provinz vor. — Entsprechend dem stärkeren Hochdruckcharakter des Monats nimmt trotz Sinkens der Temperaturen die mittlere Tagesschwankung im August sogar ein wenig zu. Ebenso ist die absolut grösste Tagesschwankung (18,7°) etwas grösser als die des Juli. — Bei Besprechung des Luftdrucks betonten wir, dass die Augustwitterung weniger von vorüberziehenden Randtiefs beeinflusst würde als die des Vormonats. Hiermit stimmt überein, dass die Nordwest- und Nordwinde weniger häufig wehen als im Juli. Dadurch aber könnten wir es uns erklären, dass im August die mittlere Schwankung des Temperaturmittels von Tag zu Tag noch geringer wird als im Juli. Die durchschnittlich grösste Schwankung (4,4°) erreicht in diesem Monat sogar das Minimum des Jahres. Dementsprechend nehmen die kleinen Schwankungen zu, die grösseren ab.

## September.

Im September hat sich das Biscayaseehoch nach Spanien zurückgezogen. Dagegen hat sich der im August über Südwestdeutschland vorhandene Hochdruckausläufer unter merklicher Verstärkung abgeschnürt und ist zu einem selbständigen Hoch geworden, dessen Kern über der Donauhochebene liegt, der aber einen ausgedehnten Ausläufer nach dem Main vorschiebt. Der **Luftdruck** ist daher in unserer ganzen Provinz gestiegen, in Wiesbaden von 751,2 auf 752,4 mm. Die Witterung des September muss also bei uns erheblich mehr Hochdruckcharakter besitzen als die des August. Dementsprechend nehmen die im August im Provinzmittel häufigsten Süd-, Südwest-, West- und Nordwestwinde im September an Häufigkeit ab, die im August selteneren Nord-, Nordost-, Ost- und Südostwinde sämtlich an Häufigkeit zu. D. h. die **Windverhältnisse** sind im September ausgeglichener als im August. Keine Windrichtung besitzt in diesem Monat ihr Jahres-

maximum oder -minimum, wohl aber ist die Zahl der Windstillen in diesem Monat grösser als in allen anderen Monaten. Stürmische Tage kommen in Wiesbaden im September, ebenso wie im Mai, nur ganz ausnahmsweise vor. Ferner sind die Süd- und Südwestwinde jetzt noch weniger wirkliche Seewinde als im August. Sie werden häufiger aus dem festländischen Hoch südlich von uns stammen. Ähnlich wie im Provinzmittel ist es auch in Wiesbaden selbst, nur sind hier Windstillen noch häufiger und die Windverhältnisse noch ausgeglichener. Aus allen diesen Ursachen muss der September in Wiesbaden einen besonders trockenen und festländischen Charakter besitzen.

Die rel. **Feuchtigkeit** der Luft nimmt zwar infolge des erheblichen Sinkens der Lufttemperatur sowohl im Tagesmittel, als auch im Mittel der einzelnen Tageszeiten etwas zu und steigt auf durchschnittlich 78 %. Auch kommen von jetzt ab extrem trockene Tage mit einer rel. Feuchtigkeit unter 30 % nicht mehr vor.

Doch nimmt die **Bewölkung** im Mittel nur ganz wenig zu, ja, mittags und abends nimmt sie sogar etwas ab. Am Abend erreicht sie in diesem Monat das Minimum des ganzen Jahres (44 %). Die schönen August- und Septemberabende Wiesbadens sind ja bekannt. Die geringe Zunahme des Bewölkungsmittels kommt also auf Rechnung der Zunahme der Morgenbewölkung, und diese wird wohl hauptsächlich durch das stärkere Auftreten der herbstlichen Morgennebel bedingt sein, wenn auch die mittlere Zahl der Nebeltage im September in Wiesbaden nur 1,2 beträgt und geringer ist als an allen übrigen Orten der Provinz. Aus ähnlichem Grunde nimmt zwar die Zahl der heiteren Tage zu (6,5), doch nehmen die trüben Tage gleichfalls zu (8,5).

Die **Niederschlagshöhe** beträgt 47 mm, ist also gegenüber dem August beträchtlich gefallen und liegt zum ersten Male wieder unter dem normalen Monatsdurchschnitt. Innerhalb der Provinz ist nur die Niederschlagsmenge von Geisenheim noch geringer. Doch sind in Wiesbaden schon Septembermonate vorgekommen, in denen der Niederschlag nur 3 mm betrug. Auch die durchschnittlich grösste tägliche Niederschlagsmenge (12 mm) ist die geringste aller Monate der wärmeren Jahreszeit. Vor allem hat die Niederschlagsdichtigkeit und Niederschlagswahrscheinlichkeit abgenommen. Erstere beträgt nur noch 3,6 mm. — Die Zahl der Tage mit Niederschlag (12,9) ist die geringste aller Monate. Das trifft übrigens auch für alle anderen Talstationen der Provinz zu.

Ebenso ist die Zahl der Tage mit leichtem und mäfsigem Niederschlag im September geringer als in allen anderen Monaten (4,0 und 4,4). Ferner ist die Zahl der Tage mit sehr starkem Niederschlag nur ebenso gross wie die der Tage mit starkem Niederschlag, während sonst vom Mai bis November die Zahl der Tage mit sehr starkem Niederschlag grösser ist. Gewittertage werden in Wiesbaden im September nur noch durchschnittlich 1,3 gezählt, also weniger als in Frankfurt und Geisenheim.

Die **Mitteltemperatur** sinkt im September auf 14,2°. Das ist beträchtlich stärker als vom Juli zum August. Doch ist der gleiche starke Fall überall in der Provinz festzustellen und hängt mit der stärker abnehmenden Sonnenhöhe zusammen. Dementsprechend sinkt auch das mittlere Tagesmaximum noch etwas stärker als das Tagesmittel, nämlich auf 19,1°. Dagegen sinkt das mittlere Tagesminimum ähnlich wie vom Juli zum August weniger erheblich. Es beträgt noch 10,1°. Denn da die Luftbewegung in diesem Monat überhaupt am geringsten ist, so wird auch der nächtliche Wärmeaustausch der Luft zwischen dem Wiesbadener Talkessel und der Nachbarschaft geringer sein. Die nach Wiesbaden zu abfallenden Südhänge des Taunus werden zudem tagsüber noch recht kräftig von der Sonne erwärmt, senden also in der Nacht ähnlich wie im August nicht so kalte Luft nach Wiesbaden herab. In Wiesbaden sinkt daher auch das mittlere Tagesminimum vom August bis zum September nicht so stark wie in Frankfurt und Geisenheim. Das mittlere Monatsminimum ist im September in Wiesbaden sogar etwas höher als in Frankfurt und natürlich beträchtlich höher als das von Geisenheim. Das absolute Minimum des September liegt schon an fast allen Orten der Provinz unter dem Gefrierpunkt, nur in Wiesbaden und Frankfurt noch nicht. — Die mittlere Zahl der Tropentage (0,2) in Wiesbaden hat natürlich merklich abgenommen, ist auch, wie in allen Monaten, geringer als in Frankfurt und vor allem in Geisenheim. Der weinkochende westliche Rheingau zählt im September noch durchschnittlich 1,3 solcher Tropentage. Ebenso ist die mittlere Zahl der Sommertage in Wiesbaden (auf 2,4) gesunken. Doch erreicht die mittlere Länge der Hitzeperioden im Wiesbadener September mit 3,3 Tagen noch ein Maximum, das fast ebenso hoch ist wie das im Juni, eine Erscheinung, die sich auch an einigen anderen Orten der Provinz zeigt und mit dem festländischen Charakter des Monats zusammenhängen dürfte. Schwüle Sommernächte kommen im Wiesbadener September durchschnittlich noch 1.4 vor, in Frankfurt noch 2,5.

Anderseits tritt auch in Wiesbaden ausnahmsweise schon einmal Reif auf, der leichten Bodenfrost verkündet, wenn dies auch in geringerem Mafse geschieht als an den übrigen Talstationen der Provinz mit Ausnahme von Frankfurt, wo im September noch kein Reif beobachtet worden ist. In der Luft sind jedoch Temperaturen unter 0° während dieses Monats in Wiesbaden noch nicht beobachtet worden, während es in Geisenheim und auch nördlich vom Taunus schon geschehen ist. — Entsprechend den auch sonst gleichmäfsigen Witterungsverhältnissen des September ist der mittlere Temperaturgang noch regelmäfsiger als im August. Zu Anfang des Monats steigt die mittlere Temperatur ein wenig (auf 16,4°), ähnlich wie an allen übrigen Talstationen der Provinz. Von da ab fällt sie aber gleichmäfsig und zwar immer schneller. Nur gegen Ende des Monats zeigt sich in Wiesbaden ein vorübergehendes Nachlassen des Temperaturfallens. Die mittleren Temperaturen der fünften und sechsten Pentade sind hier ungefähr gleich (12,4°). Dasselbe ist in Frankfurt der Fall. Nördlich vom Taunus zeigt sich jedoch an den Talstationen ein, wenn auch geringes Ansteigen der Temperatur um diese Zeit. Dieser meist von schönen Tagen begleitete Temperaturanstieg, der »Altweibersommer«, ist also nördlich des Taunus stärker ausgeprägt als in Frankfurt und Wiesbaden, wo die Bewölkung ja ohnehin schon geringer ist, ihr vorübergehendes Nachlassen und dessen Wirkung auf die Temperatur also weniger bemerkbar sein muss als nördlich vom Taunus. Wie die übrigen Mitteltemperaturen, so nimmt auch die mittlere Tagesschwankung der Temperatur im September beträchtlich ab. — Die hohe Gleichmäfsigkeit der Witterung dieses Monats spricht sich auch darin aus, dass er der einzige Monat ist, in dem auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum andern genau ebensoviele Fälle des Sinkens kommen. — Ebenso ist die mittlere Schwankung des Tagesmittels von Tag zu Tag in diesem Monat die geringste während des ganzen Jahres. Sie beträgt nur noch 1,4°. Diese geringe Zahl bringt ebenfalls die ausgeglicheneren Windverhältnisse des Monats zum Ausdruck Doch trägt der September gleichzeitig einen etwas stärkeren Hochdruckcharakter als der August. So kommt es wohl, dass trotz des Sinkens der mittleren Schwankung die Prozentzahl der kleinen Schwankungen ein wenig abnimmt, die der mittleren ein klein wenig zunimmt. Zudem ist der September der erste Monat des Jahres, in welchem die mittlere Schwankung des Tagesmittels von Tag zu Tag in Wiesbaden ein wenig grösser wird als in Frankfurt.

Der so ganz besonders gleichmäfsige Witterungscharakter des Wiesbadener September spricht sich auch noch im folgenden aus. Die mittlere Schwankung des mittägigen (2p-) Barometerstandes von Tag zu Tag sinkt vom Dezember, wo sie mit 4,8 mm am stärksten ist, regelmäfsig bis zum wärmsten Monat, dem Juli (2,4 mm), und steigt von da ab im allgemeinen wieder an bis zum Dezember. Nur in unserem September erreicht sie ein zweites Minimum (2,6 mm).

## Oktober.

Im Oktober bereitet sich schon deutlicher die Luftdruckverteilung des Winters vor. Das selbständige Hoch des September über Süddeutschland, der Donauhochebene und der Nordschweiz ist verschwunden. Wir liegen in einem Ausläufer eines sich jetzt über Russland stärker aufwölbenden Hochdruckgebietes. Der **Barometerstand** ist dementsprechend in Wiesbaden auf 750,8 mm gefallen. Das ist der zweitstärkste Fall des ganzen Jahres. Die Witterung des Oktober muss also gegenüber der des Vormonats einen merklich stärkeren Tiefdruckcharakter besitzen. Die Isobaren verlaufen in Nordfrankreich, Belgien, Holland und im nordwestlichen Deutschland sämtlich etwa von Südwesten nach Nordosten und liegen gegenüber dem September hier beträchtlich enger. Das hat zur Folge, dass schon im Provinzmittel der Süd-, Südwest- und Westwind, besonders naturgemäfs der Südwestwind, an Häufigkeit zunimmt, alle übrigen **Winde** dagegen ziemlich gleichmäfsig abnehmen. In Wiesbaden nehmen ebenso die Süd-, Südwest- und Westwinde, bezeichnenderweise aber auch die Nordwestwinde an Häufigkeit zu, welch' letztere im Provinzmittel noch etwa ebenso häufig wehen wie im September. Der Südostwind erreicht in diesem Monat das Minimum des ganzen Jahres. Da die südwestlichen Winde jetzt ausserdem viel mehr reine Seewinde sind, muss die Witterung des Oktober in Wiesbaden einen erheblich stärkeren ozeanischen Charakter haben als die des September.

Dementsprechend steigt die rel. **Feuchtigkeit** in Wiesbaden vom September zum Oktober stark an (um 5 $^0/_0$). Auch sind infolge der abnehmenden Tageslänge die Unterschiede der rel. Feuchtigkeit an den einzelnen Tageszeiten gegenüber dem Tagesmittel erheblich geringer als im Vormonat. Am meisten ist ähnlich wie vom August zum September die rel. Feuchtigkeit mittags gewachsen, während sie in den Morgen- und Abendstunden naturgemäfs langsamer zunimmt. Immerhin erreicht sie morgens ($7^1/_2$ Uhr) schon 90 $^0/_0$.

Ebenso nimmt die **Bewölkung** beträchtlich zu. Sie steigt auf 69 %, also um 14 % gegenüber dem September. Das ist die grösste Steigerung von einem Monat zum andern während des ganzen Jahres. Immerhin ist sie in Wiesbaden noch geringer als an allen übrigen Orten der Provinz, ausser in Frankfurt. Diese Steigerung des Bewölkungsmittels kommt besonders auf Rechnung der starken Zunahme der Bewölkung am Morgen. In diesem Monat ist die Morgenbewölkung (75 %) zum ersten Male wieder stärker als die Mittagsbewölkung, was während der wärmeren Jahreszeit seit dem April nicht mehr der Fall war. Bis zur Zeit der Morgenbeobachtung ($7^1/_2$ Uhr) hat die Sonne im Oktober noch nicht die Kraft gehabt, die während der Nacht sich bildenden Schicht- und Nebelwolken merklich aufzuzehren. Mittags beträgt die Bewölkung durchschnittlich nur 70 % und ist abends (59 %) immer noch am geringsten. Die Zahl der heiteren Tage nimmt vom September zum Oktober um 3,8 ab, sie beträgt im Oktober nur noch 2,7. Das ist die stärkste Abnahme während des ganzen Jahres. Umgekehrt steigert sich vom September zum Oktober die Zahl der trüben Tage erheblicher, nämlich um 5,1. Sie steigt auf 13,6 und überschreitet damit zum ersten Male seit der wärmeren Jahreszeit den normalen Monatsdurchschnitt. Diese Steigerung dürfte wohl besonders der beträchtlichen Bewölkungszunahme am Morgen zuzuschreiben sein. Vor allem aber nimmt die Zahl der Nebeltage im Oktober zu, entsprechend dem Wachsen der rel. Feuchtigkeit und ihrem hohen Betrage am Morgen. Im Oktober hat Wiesbaden im Durchschnitt schon 3,1 Tage mit Nebel, was jedoch immer noch erheblich weniger ist als an allen übrigen Talstationen der Provinz. Frankfurt kommt ihm am nächsten, es hat im Oktober 0,6 Nebeltage mehr.

Die **Niederschlagshöhe** ist gegenüber dem September beträchtlich gestiegen, nämlich auf 62 mm. Das ist eine Steigerung um 15 mm, wie sie sonst im Jahre von einem Monat zum andern nicht vorkommt. Die Niederschlagshöhe übertrifft das normale Monatsmittel wieder beträchtlich und ist fast so gross wie die des Juni. Auch die durchschnittlich grösste tägliche Niederschlagsmenge (18 mm) ist ebenso hoch wie die dieses Monats, und die auf den Monatstag entfallende Niederschlagshöhe erreicht fast die der Monate Juni und Juli. Ebenso ist die Niederschlagsdichtigkeit und -wahrscheinlichkeit merklich grösser geworden. Die Niederschlagstage haben im Durchschnitt wieder auf 16,2 zugenommen. Gewitter kommen zwar nur in je 5 Jahren einmal vor, dagegen treten

Niederschläge in Form von Schnee auf. Doch hat Wiesbaden nur in jedem dritten Jahre etwa einen Tag mit Schnee im Oktober zu erwarten, das ist weniger als an allen übrigen Orten der Provinz. Eine Schneedecke tritt aber wie überall südlich vom Taunus noch nicht auf, während dies an manchen Orten, auch in Tallagen, nördlich vom Taunus der Fall ist.

Die **Mitteltemperatur** sinkt vom September zum Oktober stärker als seither, nämlich auf 9,2°. Sie bleibt jedoch den weniger sprunghaften Witterungsverhältnissen Wiesbadens entsprechend hier etwas höher als in Geisenheim, ist aber wie in allen Monaten niedriger als in Frankfurt. Noch stärker sinkt das mittlere Tagesmaximum, nämlich um 6,3°. Es beträgt 12,8°. Das ist der stärkste Fall während des ganzen Jahres, findet sich aber auch an den übrigen Stationen und zwar südlich vom Taunus noch erheblicher als nördlich. Anderseits fällt das mittlere Monatsmaximum in Wiesbaden nicht so stark wie in Frankfurt und vor allem in Geisenheim. Die grosse Abnahme des mittleren Maximums hängt wohl mit der erheblich wachsenden Bewölkung, also der dadurch verminderten Einstrahlung des Oktober zusammen. Dementsprechend fällt das mittlere Tagesminimum nicht so stark, nämlich nur um 4,1°, wenn dieser Fall auch wiederum der stärkste des ganzen Jahres ist. Es beträgt im Oktober 6,0°. Die mittleren Monatsminima liegen im Oktober in der ganzen mittleren und südlichen Provinz schon unter dem Gefrierpunkte, in Wiesbaden hingegen genau auf 0,0°. — Tropentage kommen im Oktober dementsprechend nirgends mehr vor, und auch Sommertage finden sich nur noch an einigen Orten der Provinz, bezeichnenderweise in Cassel und Weilburg mehr als südlich des Taunus, wo sie nur noch ganz ausnahmsweise, in Wiesbaden gar nicht mehr auftreten. Schwüle Sommernächte kommen nur noch in Frankfurt vor und auch da nur sehr selten. Dagegen treten jetzt auch in Wiesbaden Frosttage ein, aber durchschnittlich nur 1,3 Tage im Monat, in Frankfurt 1,4. Am Boden friert es ein wenig häufiger, in Wiesbaden an 2,4, in Frankfurt an 2,8 Tagen. Die mittlere Länge der Frostperioden ist in Wiesbaden die geringste der ganzen Provinz, nämlich 1,4 Tage. Die grösste in Wiesbaden je im Oktober beobachtete Länge einer Frostperiode betrug nur 4 Tage, in Frankfurt schon 5, in Geisenheim 7, in Cassel dagegen 14 Tage. Eistage kommen südlich vom Taunus im Oktober noch nicht vor. — Der mittlere Temperaturgang des Oktober ist der gleichmäfsigste des ganzen Jahres. Die Temperatur sinkt ständig und zwar von 11,3° auf 7,0°. Nur gegen die Mitte des

Monats, von der dritten zur vierten Pentade, fällt sie etwas weniger als sonst. Ein gleiches Aufhalten des Temperaturfallens ist auch in Frankfurt zu beobachten, während sonst in der Provinz der Temperaturgang noch gleichmäfsiger ist. — Die Abnahme der mittleren Tagesschwankung der Temperatur ist vom September bis zum Oktober eine recht beträchtliche (um 2,2°). Das ist die grösste des ganzen Jahres. — Von jetzt ab überwiegt wieder das Fallen der Temperatur von einem Tag zum andern, und zwar kommen auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur 120 Fälle des Sinkens. Das ist der grösste Betrag des ganzen Jahres und deckt sich mit dem oben erwähnten Fallen der Temperatur im Oktober. — In diesem Monat tritt hinsichtlich der Luftdruckverteilung und der Winde, wie besprochen, der Wintercharakter schon deutlich hervor. Dementsprechend wird die mittlere Schwankung des Temperaturtagesmittels von Tag zu Tag grösser als seither. Mit dem gegenüber dem Vormonat erheblich stärkeren ozeanischen Charakter des Oktober hängt es wohl zusammen, dass die mittlere Schwankung der Höchsttemperatur von Tag zu Tag in diesem Monat ihr Minimum erreicht (1,7°).

## November.

Das südrussische Hochdruckgebiet und mit ihm sein westlicher nach den Alpen hin sich erstreckender Ausläufer ist im November etwas flacher als im Oktober. Trotzdem ist der **Luftdruck** im November in Wiesbaden etwas höher (751,3 mm), denn von jenem Alpenhoch geht ein, wenn auch flacher Ausläufer etwa nach der Wesergegend zu, in dem also auch der südliche und östliche Teil unserer Provinz liegt. In Wiesbaden nehmen daher, wie auch sonst im Süden der Provinz, im November die östlichen **Winde** und unter ihnen besonders der Nordostwind an Häufigkeit zu. Der Ostwind erreicht in diesem Monat die grösste Häufigkeit des ganzen Jahres. Die meisten übrigen Winde nehmen gleichzeitig ab, die Nord- und Westwinde wehen im November seltener als in allen übrigen Monaten. Wie auch an andern Orten des südlichen Teiles unserer Provinz nimmt in Wiesbaden jedoch auch der Südwestwind ein wenig zu, wahrscheinlich unter dem Einfluss eines im November von der Zuidersee nach der oberen Maas hin sich erstreckenden, wenn auch noch ganz flachen Randtiefs. Der November muss also gegenüber dem Oktober einen etwas trockneren, mehr festländischen Charakter haben.

Zwar steigt vom Oktober zum November die rel. **Feuchtigkeit** weiter, auf 85 %. Doch ist diese Steigerung unter Berücksichtigung des weiteren Sinkens der Temperatur so gering, dass man auch daran den verhältnismäfsig trockenen Charakter des November erkennen kann. Ja, morgens und abends nimmt die rel. Feuchtigkeit sogar ein wenig ab. Sie beträgt morgens nur 89 %, abends nur 87 %, und auch mittags steigert sie sich nur um 5 %, das ist also erheblich weniger als vom August zum September und von da zum Oktober.

Auch die Zunahme der **Bewölkung** ist nicht so stark wie vom September zum Oktober. Sie steigt auf 77 %. Wie schon zum Oktober hin nimmt sie auch zum November abends am stärksten zu, nämlich um 12 %. Doch bleibt immerhin die Bewölkung abends hinter der der übrigen Tageszeiten noch merklich zurück. Die Zahl der heiteren Tage vermindert sich auch kaum gegenüber dem Oktober, sie beträgt 2,4. Die Zahl der trüben Tage nimmt jedoch erheblicher zu. Sie steigt auf 18,2. Auch hierbei ist besonders die Bewölkungszunahme am Abend beteiligt. Die Zahl der Tage mit Nebel wird zwar noch etwas grösser, doch nicht mehr viel. Sie beträgt 3,4 und erreicht in diesem Monat, wie auch an den meisten anderen Orten der Provinz ihren Höchstbetrag im Jahre. Doch ist sie selbst dann noch geringer als überall sonst in der Provinz.

Die **Niederschlagshöhe** beträgt nur noch 49 mm, ist also fast ebenso gering wie im September und deckt sich gerade mit dem normalen Monatsdurchschnitt. Auch die durchschnittlich und absolut grösste tägliche Niederschlagsmenge, die auf den Monatstag entfallende Niederschlagsmenge und die Niederschlagsdichtigkeit sind gegenüber dem Vormonat geringer geworden. Die Zahl der Tage mit Niederschlägen ist zwar bei Berücksichtigung der geringeren Länge des Monats gegenüber dem Oktober nicht geringer geworden. Dagegen hat die Zahl der Tage mit mäfsigem, starkem und sehr starkem Niederschlag abgenommen, und nur die Zahl der Tage mit leichtem Niederschlag hat zugenommen. Der November ist der einzige Monat, in dem die Zahl der Tage mit leichten Niederschlägen die mit mäfsigen übertrifft. Regen kommt nur noch an 14,6 Tagen vor, Schnee dagegen schon an 1,9 Tagen. Das ist jedoch seltener als an allen übrigen Orten der Provinz mit Ausnahme von Geisenheim. Immerhin bleibt auch in Wiesbaden durchschnittlich schon an 0,9 Tagen des Monats eine Schneedecke liegen. Dagegen ist der November wieder wie der Juli und die folgenden Monate bis zum März hagelfrei.

Die **Mitteltemperatur** sinkt auf 4,7 °. Dieses Sinken ist das stärkste neben dem vom September zum Oktober und entspricht dem wieder festländischer gewordenen Witterungscharakter des November. Immerhin ist es in Wiesbaden etwas geringer als sonst. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 7,2 °, ist also nur wenig niedriger als das von Frankfurt und Geisenheim. Der im Sommer extremere Witterungscharakter dieser beiden Orte nähert sich jetzt wieder dem gemäfsigteren Wiesbadens. Das mittlere Monatsmaximum Wiesbadens ist sogar etwas höher wenigstens als das Frankfurts. Das mittlere Tagesminimum beträgt in Wiesbaden 2,3 °, steht also in der Mitte zwischen dem Frankfurts und Geisenheims. Das mittlere Monatsminimum bleibt jedoch in Wiesbaden höher als an allen anderen Orten der Provinz. — Sommertage kommen in diesem Monat nirgends mehr vor. Dagegen steigt die Zahl der Frosttage stärker als seither. Sie beträgt in Wiesbaden 6,5, an allen übrigen Orten der Provinz mehr. Am Erdboden wurde in Wiesbaden durchschnittlich 8-mal Frost beobachtet. Die mittlere Länge der Frostperioden beträgt 3,0 Tage und ist ungefähr die gleiche wie in Frankfurt und Geisenheim. Dagegen ist die durchschnittlich grösste Länge der Frostperioden in Wiesbaden wieder am geringsten südlich vom Taunus. Jetzt stellen sich auch Eistage ein. Doch beträgt ihre mittlere Zahl in Wiesbaden nur 0,7 und ist ebenso wie die mittlere Länge der Eisperioden geringer als an allen anderen Orten der Provinz. Ganz ausnahmsweise gibt es in diesem Monat auch in Wiesbaden und anderen Orten schon eine eisige »Winternacht«. — Der mittlere Temperaturgang ist im November ähnlich gleichmäfsig wie im Oktober: »Die Natur schläft im Herbste ruhig ein.« Die Temperatur fällt von 6,4 ° auf 3,2 °, am stärksten, wie auch in Frankfurt, von der zweiten zur dritten Pentade. — Die Abnahme der mittleren Tagesschwankung gegenüber dem Vormonat ist naturgemäfs wieder geringer als seither. Die mittlere Tagesschwankung beginnt jetzt etwas grösser zu werden als in Frankfurt, wenn auch nur um 0,1 °. Doch erreicht die durchschnittliche Schwankung der mittleren Monatsextreme im November ihr Minimum. — Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tag zum andern kommen 118 Fälle des Sinkens, also ähnlich wie im Vormonat. — Die mittlere Schwankung des Temperaturtagesmittels von Tag zu Tag wird mit dem Nahen des kältesten Monats, wie auch schon im Oktober, immer grösser.

## Dezember.

Im Dezember entwickelt sich der alpine Hochdruckausläufer des Vormonats unter beträchtlicher Verstärkung zu einem selbständigen Hochdruckgebiet, das nun bis zum Frühjahr hin über den Alpen liegen bleibt. Infolgedessen steigt auch in Wiesbaden der **Barometerstand** auf 752,0 mm. Gleichzeitig hat sich jedoch der im November von den Alpen her nach der Wesergegend sich erstreckende Hochdruckausläufer unter Verstärkung ostwärts (nach dem Fichtelgebirge) verschoben. Der im November schon bemerkbare Tiefdruckausläufer von der Nordsee nach der oberen Maas ist ebenfalls kräftiger geworden. Infolgedessen nehmen im Dezember im mittleren Westdeutschland die Isobaren noch einheitlicher einen Verlauf von Südwesten nach Nordosten. Sie liegen zudem infolge der Vergrösserung der Luftdruckunterschiede erheblich enger als im November. Das muss eine grössere Häufigkeit besonders der südwestlichen und westlichen **Winde** in unserer Gegend zur Folge haben und vor allem bewirken, dass sie viel häufiger als echte Seewinde auftreten. Tatsächlich wehen im Dezember im Provinzmittel die Süd-, Südwest-, West-, Nordwestwinde und in ganz geringem Mafse auch die Nordwinde häufiger als im November. Die übrigen Windrichtungen kommen seltener vor. In Wiesbaden zeigen die Süd-, Südwest-, West- und Nordwinde ebenfalls grössere Häufigkeit. Auffallenderweise nimmt jedoch der Nordwestwind in Wiesbaden etwas ab. Trotzdem muss im allgemeinen der Dezember einen feuchteren, stärker ozeanischen Charakter haben als der Vormonat.

Die mittlere rel. **Feuchtigkeit** ist dementsprechend die grösste unter allen Monaten, wenn auch die Steigerung gegenüber dem November bei der dort schon vorhandenen grossen Feuchtigkeit nicht mehr beträchtlich sein kann. Sie beträgt 86 %. Sie wächst wie auch seither besonders mittags. Morgens und abends ändern sich die Witterungsverhältnisse in den kälteren Jahreszeiten ja nur unerheblich. Auch die Abweichung der mittleren Feuchtigkeit an den einzelnen Tageszeiten von dem Gesamttagesmittel ist in diesem Monat geringer als in allen übrigen Monaten. Selbst die trockensten Tage haben im Dezember in Wiesbaden, wie übrigens auch an anderen Orten der Provinz, im Mittel eine rel. Feuchtigkeit von 59 %.

Die **Bewölkung** Wiesbadens im Dezember ist, wie fast überall in der Provinz, im Gesamttagesmittel und auch im Mittel der einzelnen Tageszeiten die stärkste des Jahres. Sie steht zwar derjenigen der Orte nördlich vom Taunus noch nach, ist jedoch etwas stärker als die

von Geisenheim und Frankfurt. Auch im Dezember kommt die Zunahme der Bewölkung besonders auf Rechnung der Mittagsbewölkung, die 82 % beträgt, also wie auch schon im November gerade soviel wie das Tagesmittel. Die Morgenbewölkung beläuft sich auf 86 %, die abendliche dagegen nur auf 73 %. Die Zahl der heiteren Tage (2,0) hat naturgemäfs nur noch wenig abgenommen, ist aber die niedrigste des ganzen Jahres. Die Zahl der trüben Tage hat ebenso nur wenig zugenommen (20,2), erreicht jedoch in diesem Monat ihr Maximum. Bezeichnenderweise beginnen aber jetzt die Nebeltage, wie fast an allen Orten der Provinz, schon wieder abzunehmen.

Die **Niederschlagshöhe** steigt auf 53 mm und erreicht damit, ebenso wie die mittlere Niederschlagshöhe auf den Monatstag, neben dem Oktober den höchsten Betrag unter allen Monaten der kälteren Jahreszeit. Die Niederschlagswahrscheinlichkeit ist mit 53 % sogar grösser als die aller Monate. Auch die durchschnittlich und absolut grösste tägliche Niederschlagshöhe ist beträchtlicher als im Vormonat. Der Dezember weist sogar die grösste Zahl von Niederschlagstagen unter allen Monaten auf, nämlich 16,5, und wenn auch hiervon nur 12,1 auf Regentage kommen, so ist dafür die Zahl der Tage mit Schnee auf 6,1 gestiegen und erreicht also fast die Höhe wie im Januar. Der Schnee bleibt auch schon viel häufiger liegen. Der Dezember zählt in Wiesbaden durchschnittlich 6,3 Tage mit Schneedecke. Entsprechend der hohen Zahl von Niederschlagstagen ist die Zahl der Tage mit mäfsigem Niederschlag im Dezember grösser als in allen übrigen Monaten.

Die **Mitteltemperatur** sinkt auf 1,1 °, also wieder etwas weniger als bei den seitherigen Monatsübergängen. Doch liegt schon die Mitteltemperatur eines einzelnen Dezembermonats manchmal unter dem Gefrierpunkt. Der kälteste Dezember hatte sogar eine Mitteltemperatur von — 8,1 °. Das mittlere Tagesmaximum beträgt 3,6 °, ist also, entsprechend der abnehmenden Tageslänge und der zunehmenden Bewölkung des Monats, etwas stärker gesunken als das Tagesmittel. Dagegen ist das mittlere Tagesminimum (— 0,6 °) entsprechend der stärkeren Bewölkung dieses Monats gegenüber dem November nicht ganz so stark gesunken. Das mittlere Tagesminimum stimmt mit dem Frankfurts überein, ist jedoch noch höher als das Geisenheims und natürlich aller Orte nördlich vom Taunus. Das mittlere Monatsminimum Wiesbadens (— 8,6 °) ist sogar geringer als das aller Orte der Provinz. — Das gleiche gilt für die mittlere Zahl der Frosttage (15,8), der Bodenfrosttage (15,9), der

mittleren Länge der Frostperioden (5,0 Tage), ihrer durchschnittlich grössten Länge (10,2 Tage) und der mittleren Zahl der Eistage (5,1), sowie der Winternächte (0,6), während die mittlere Länge der Eisperioden (3,2 Tage), sowie deren durchschnittlich grösste Länge (4,2 Tage) in Geisenheim ein wenig kleiner ist. Das kommt daher, weil die beiden letzteren Grössen in Wiesbaden und Frankfurt ihr Jahresmaximum schon im Dezember erreichen, in Geisenheim erst im Januar. Vielleicht wirkt in Geisenheim der Rhein im Dezember noch als Wärmespeicher. Trotz dieser kleinen Verschiebung tritt in den obigen Zahlen der gemäſsigte Temperaturcharakter Wiesbadens schon in diesem ersten eigentlichen Wintermonat deutlich hervor. — Der mittlere Temperaturgang wird im Dezember innerhalb der Provinz meist wieder beträchtlich unregelmäſsiger als in den Vormonaten und leitet so den unregelmäſsigen Temperaturgang der ersten Monate des Jahres ein. In den meisten Talstationen sinkt die Temperatur zunächst bis zur zweiten Pentade, um dann zur dritten erheblich anzusteigen. Diesen vorübergehenden Temperaturfall in der zweiten Pentade zeigt der Wiesbadener Temperaturgang nicht. Nur sinkt die Temperatur von der ersten zur zweiten Pentade am stärksten während des ganzen Monats. Von da ab sinkt die Temperatur weiter bis zur fünften Pentade auf 0,1⁰ und zeigt nun zur sechsten Pentade ein Steigen auf 0,3⁰, das sich auch an allen übrigen Stationen wiederholt. — Die mittlere Tagesschwankung der Temperatur erreicht im Dezember mit seinen kürzesten Tagen wie in allen Orten der Provinz ihr Minimum und ist auch in diesem Monat ein wenig grösser als in Frankfurt. Ebenso erreicht die durchschnittlich grösste Tagesschwankung ihr Minimum. Diese letztere Zahl bleibt aber hinter der entsprechenden aller anderen Stationen der Provinz zurück. — Auf 100 Fälle des Steigens der Temperatur von einem Tage zum anderen kommen im Dezember nur noch 107 des Sinkens. Das ist merklich weniger als im Vormonat. Auch hierin dürfte der unregelmäſsige Temperaturgang dieses ersten Wintermonats gegenüber den Herbstmonaten zum Ausdruck kommen. — Die Schwankungen der Temperatur von Tag zu Tag werden natürlich in diesem Monat wieder grösser, um im ersten Monat des Jahres ihr Maximum zu erreichen. Doch sind sie auch im Dezember in Wiesbaden geringer als an allen übrigen Orten der Provinz. Das Klima Wiesbadens muss also in dieser Beziehung auch während der kalten Jahreszeit das gesundeste sein.

# Zusammenfassung.

Unsere Monatsübersicht bestätigt, dass Wiesbaden die Gunst seines Klimas vor allem der **Lage** in einer flachen Mulde am Südosthange des Taunus verdankt, in welche zahlreiche, aber nicht tief eingeschnittene Taunustäler aus westlichen, nördlichen und nordöstlichen Richtungen einmünden, während nach der Rheinebene zu nur eine verhältnismäfsig schmale Einsenkung besteht.

Dadurch werden vor allem die **Windverhältnisse** beeinflusst. Wiesbaden ist zunächst besser als andere Orte geschützt vor »echten« westlichen Winden, die während aller Monate des Jahres die feuchteste Luft heranzuführen und in ihrer Richtung und Stärke schneller zu wechseln pflegen als Winde aus anderen Himmelsrichtungen, dadurch also einen der Gesundheit nicht zuträglichen schnellen Wechsel der Witterung bedingen. Es ist ferner besonders geschützt vor »echten« nordwestlichen Winden, die in der wärmeren Jahreszeit im mittleren Westdeutschland die rauhesten Winde sind. Endlich ist es gleichzeitig ziemlich geschützt vor den meist sehr trockenen Festlandswinden aus dem nordöstlichen Windrosenviertel, die zudem häufig im Sommer starke Hitze, im Winter eisige Kälte verursachen. Starke und stürmische Winde aus Westen, Nordwesten und Nordosten sind daher in Wiesbaden verhältnismäfsig recht selten. Und wenn in Wiesbaden der Wind nicht weniger als an anderen Orten aus den genannten Himmelsrichtungen weht, so sind das vielfach schwache Bergwinde aus den Taunustälern, die besonders am Spätnachmittag und Abend einsetzen und dadurch eine abendliche und nächtliche Durchlüftung Wiesbadens verursachen. Freilich ist infolgedessen die Luftbewegung hier nicht so kräftig wie etwa in der benachbarten Rhein-Mainebene am Tage oder in dem engeren und tiefer eingeschnittenen westlichen Rheingau nachts. So wird zwar eine auffallende Gleichmäfsigkeit des Wiesbadener Klimas bedingt und die Stadt vor stärkeren und plötzlichen Klimaschwankungen erheblich mehr verschont als andere Orte. Aber in Monaten mit überhaupt geringer Luftbewegung wird in der Wiesbadener Mulde besonders tagsüber, wo aus der Senke nach dem Rheintale noch warme Luft als »Talwind« zuströmt, eine gewisse Stauung der Luft eintreten, welche einen einmal vorhandenen Witterungscharakter etwas länger beharren lassen kann als anderswo. Wenn jedoch dadurch dem Wiesbadener Klima die für Gesunde so anregende Frische des Gebirgs- oder Seeklimas besonders in der

wärmeren Jahreszeit mitunter fehlen muss, so ist diese »Weichheit« der Wiesbadener Luft für Kur- und Gesundungszwecke doch von besonderer Bedeutung.

Der Schutz vor feuchten westlichen Seewinden lässt die **Feuchtigkeit** der Wiesbadener Luft verhältnismäfsig gering bleiben, was gerade für die hauptsächlichsten Wiesbadener Kurverhältnisse wichtig sein wird. Die durch jene Bergwinde herbeigeführte Luft ist ja im allgemeinen auch trockner. Der Schutz vor sehr trockenen Festlandswinden bedingt es aber, dass extrem trockene Tage, die für Hals- und Brustleidende so nachteilig sind, in Wiesbaden auch in den trockenen Monaten recht selten sind.

Die mittlere **Bewölkung** ist zwar auch in den Einzelmonaten nicht erheblich geringer als in der Nachbarschaft. Denn einerseits wird wahrscheinlich durch das Emporsteigen der Winde aus südlichen Richtungen am Taunushang die Bewölkung z. B. gegenüber der Rhein-Mainebene etwas verstärkt, wodurch sich wohl die gegenüber z. B. Frankfurt in den kälteren und an sich feuchteren Monaten mit den häufigsten südwestlichen Winden sogar etwas stärkere Bewölkung Wiesbadens erklärt. Anderseits wird in der wärmeren Jahreszeit die mittägige Auflockerung an den flachen Hängen auf der Wiesbadener Sonnenseite des Taunus besonders kräftig sein, die Bildung von Wolken des aufsteigenden Luftstromes mittags also verstärkt werden. Die erwähnten abends einsetzenden trockenen Bergwinde verursachen es ferner, dass die Abend-Bewölkung in Wiesbaden verhältnismäfsig gering ist. Vor allem wird durch diese Bergwinde aber die Luft nachts und morgens ziemlich trocken gehalten, sodass die in allen Monaten zu beobachtende und für eine Kurstadt so wichtige Seltenheit von Nebeln erklärlich ist.

Die **Niederschläge** sind auch in den sonst niederschlagsreichen Monaten verhältnismäfsig gering, die Niederschlagsperioden kürzer als in der Nachbarschaft. Die Steigung der südlichen Winde am Taunushange ist zu gering, um mehr als eine Verstärkung der Bewölkung zu verursachen. Die sonst so niederschlagsreichen Winde aus nordwestlichen Richtungen dürften sich aber auf der längeren nordwestlichen Steigungsseite des Taunus nicht selten wenigstens teilweise abregnen. Mit der Trockenheit der Luft dürfte auch die geringe Zahl von Gewittern zusammenhängen. Die Lage auf der Südostseite des Taunus macht das Wiesbadener Klima naturgemäfs zu einem warmen, im Winter ziemlich milden. So kommt es, dass Schneefall und eine Schneedecke hier merkbar weniger häufig auftreten als in der Nachbarschaft.

Vor allem aber sind die Wiesbadener **Temperaturverhältnisse** in der wärmsten und kältesten Zeit des Jahres gemäfsigte. Der Wiesbadener Sommer ist besonders im wärmsten Monat, dem Juli, entschieden nicht so warm wie in anderen Gegenden südlich des Taunus. Vor allem sind extrem heisse Tage in dieser Jahreszeit seltener als z. B. in Frankfurt oder im Rheingau. Der Übergangsmonat zum Herbst, der August, und der schönste Herbstmonat, der September, sind zwar in mancher Beziehung wärmer als etwa in der Frankfurter Ebene. Die im Nordwesten Wiesbadens aufsteigenden Südhänge des Taunus werden dann noch kräftig von der Sonne durchwärmt, die abendlichen Bergwinde sind also nicht besonders kühl, sodass in diesen Herbstmonaten die nächtliche Abkühlung in Wiesbaden nicht so merklich ist als sonst. Doch trifft dies vor allem die spätsommerlichen und die frühherbstlichen Monate, nicht aber die heisseste Jahreszeit, wirkt also mehr günstig als ungünstig. In dieser Übergangszeit kann ebenso wie in der vorsommerlichen in windschwachen Zeiten die dann wahrscheinlich mitunter eintretende Stauung der Luft in der Wiesbadener Mulde eine längere Andauer heisser Tage oder warmer Nächte herbeiführen. Doch dürften diese Verhältnisse, da sie nicht in die extrem heisse Zeit fallen, auch eher günstig wirken. Ebenso kann eine Luftstauung in der Wiesbadener Mulde in der kälteren Jahreszeit mitunter eine längere Andauer etwa einer Frostperiode herbeiführen. Aber auch diese Verhältnisse setzen nicht im kältesten Monat des Jahres, sondern erst in den darauffolgenden, an sich ja nicht mehr so extremen Monaten ein. Und wenn die hier zu Grunde liegende geringere Veränderlichkeit der Wiesbadener Temperaturverhältnisse auch Nachteile mit sich führen würde, so werden diese doch sicherlich reichlich aufgewogen durch die dadurch bedingten Vorteile. Die Schwankungen der Temperatur an einem Tage zwischen Morgen und Mittag, die Schwankungen vor allem der Mitteltemperatur von Tag zu Tag und ebenso der höchsten Mittagstemperaturen und der tiefsten Nachttemperaturen von einem Tag zum nächstfolgenden sind für einen Ort im Binnenlande in allen Monaten auffallend gering. Wenn das Wiesbadener Klima also von ärztlicher Seite als besonders gutes »Schonungsklima« bezeichnet wird, so gibt dem unsere Untersuchung in jeder Weise recht.

---

## Klima

| Temperatur | | Beobachtungsjahre | Jan. | Febr. | März |
|---|---|---|---|---|---|
| Terminmittel | 7 Uhr vormittags | 1887—1906 | *— 0,8* | 0,1 | 2,6 |
| | 2 Uhr nachmittags | 1880—1906 | *1,8* | 3,9 | 8,0 |
| | 9 Uhr abends | 1887—1906 | *0,1* | 1,5 | 4,7 |
| Tagesmittel | | 1870—1909 | *0,2* | 1,8 | 4,8 |
| Höchster Einzelwert | | " | *4,1* | 5,0 | 7,8 |
| Niedrigster Einzelwert | | " | — 4,7 | — 4,1 | 0,8 |
| Pentadenmittel | 1. Pentade | 1870—1906 | *0,2* | **1,3** | 3,6 |
| | 2. " | " | **0,6** | 1,0 | **4,6** |
| | 3. " | " | *— 0,1* | *1,0* | *4,3* |
| | 4. " | " | 0,3 | 2,3 | **5,3** |
| | 5. " | " | 0,6 | 2,5 | *5,2* |
| | 6. " | " | 0,8 | 3,5 | 7,0 |
| | 7. " | " | — | — | — |
| Mittleres Tagesmaximum | | 1882—1909 | *2,7* | 4,8 | 8,8 |
| Höchster Einzelwert | | " | 6,6 | 8,2 | 13,0 |
| Mittleres Tagesminimum | | " | *— 2,2* | — 0,9 | 1,2 |
| Niedrigster Einzelwert | | " | — 7,7 | *— 7,8* | — 3,5 |
| Mittleres Monats- und Jahresmaximum | | 1870—1909 | *9,1* | 10,8 | 16,5 |
| Mittleres Monats- und Jahresminimum | | " | *—10,2* | — 8,0 | — 4,6 |
| Absolutes Monats- und Jahresmaximum | | " | 16,3 | 16,7 | 22,5 |
| Absolutes Monats- und Jahresminimum | | " | —18,9 | —18,4 | —10,5 |
| Mittlere Tagesschwankung | | 1882—1909 | 4,9 | 5,7 | 6,6 |
| Mittlere Zahl der Tagesschwankungen um | weniger als 5° | 1882—1906 | 17,8 | 11,6 | 5,3 |
| | mindestens 5° | " | 13,2 | 16,4 | 25,7 |
| | mindestens 10° | " | 0,4 | 1,5 | 7,3 |
| | mindestens 15° | " | — | — | 0,6 |
| | und 20° mehr | " | — | — | — |
| Dasselbe in Prozenten | weniger als 5° | " | 57,4 | 41,4 | 17,1 |
| | mindestens 5° | " | 42,6 | 58,6 | 82,9 |
| | mindestens 10° | " | 1,3 | 5,4 | 23,5 |
| | mindestens 15° | " | — | — | 1,9 |
| | mindestens 20° | " | — | — | — |

tafeln.

| April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktob. | Nov. | Dez. | Jahr | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,8 | 11,4 | 15,2 | **16,4** | 15,1 | 11,6 | 7,2 | 3,7 | 0,3 | 7,5 | C° |
| 13,1 | 17,5 | 21,4 | **22,6** | 21,9 | 18,7 | 12,0 | 6,6 | 2,4 | 12,5 | " |
| 8,9 | 12,8 | 16,3 | **17,5** | 16,6 | 13,3 | 8,5 | 4,6 | 1,1 | 8,8 | " |
| 9,4 | 13,3 | 17,0 | **18,4** | 17,7 | 14,2 | 9,2 | 4,7 | 1,1 | 9,3 | " |
| 12,1 | 16,5 | 19,8 | **20,9** | 19,7 | 17,0 | 11,4 | 7,3 | 5,6 | 10,2 | " |
| 6,1 | 10,1 | 14,1 | 15,6 | **15,8** | 11,3 | 6,1 | 2,2 | *— 8,1* | 7,8 | " |
| 8,0 | 11,3 | 16,7 | **18,4** | *18,3* | 16,4 | 11,3 | 6,4 | 2,5 | — | " |
| 8,6 | 11,9 | **17,1** | *18,3* | **18,4** | 15,0 | 10,1 | 5,9 | 1,5 | — | " |
| 8,8 | 12,5 | *16,1* | 18,3 | *17,8* | 14,2 | 9,1 | 4,7 | 1,4 | — | " |
| 9,9 | 13,1 | 16,3 | **19,0** | **18,2** | 13,3 | 8,5 | 4,4 | 1,2 | — | " |
| 10,5 | 14,5 | 17,7 | 18,9 | 17,7 | 12,4 | 7,5 | 3,9 | *0,1* | — | " |
| 10,8 | 15,4 | 17,9 | 18,6 | 17,0 | 12,4 | 7,0 | 3,2 | **0,3** | — | " |
| — | — | — | — | 16,2 | — | — | — | — | — | " |
| 14,1 | 18,7 | 22,3 | **23,5** | 22,8 | 19,1 | 12,8 | 7,2 | 3,6 | 13,4 | " |
| 18,4 | 20,6 | 25,5 | **26,8** | 25,4 | 23,7 | 15,0 | 9,9 | *6,2* | 14,6 | " |
| 4,8 | 8,7 | 12,0 | **13,4** | 12,6 | 10,1 | 6,0 | 2,3 | — 0,6 | 5,5 | " |
| 2,8 | 5,9 | 9,3 | **11,4** | 10,5 | 8,6 | 3,5 | — 0,5 | — 4,9 | 4,5 | " |
| 21,6 | 26,6 | 29,2 | **30,7** | 29,5 | 25,5 | 19,5 | 12,8 | 10,1 | 31,6 | " |
| — 0,7 | 2,8 | 7,3 | **9,5** | 8,2 | 4,7 | 0,0 | — 3,8 | — 8,6 | —12,4 | " |
| 25,3 | 31,5 | 32,5 | 35,0 | **36,0** | 31,5 | 24,3 | 17,9 | *14,0* | 36,0 | " |
| — 4,5 | 0,0 | 4,5 | 5,6 | **5,9** | 0,5 | — 4,9 | —12,4 | *—20,0* | —20,0 | " |
| 9,3 | 10,0 | **10,3** | 10,1 | 10,2 | 9,0 | 6,8 | 4,9 | *4,2* | 7,9 | " |
| 2,0 | 1,6 | 1,1 | 1,2 | *1,0* | 2,6 | 7,3 | 15,4 | **19,9** | 86,8 | " |
| 28,0 | 29,4 | 28,9 | 29,8 | **30,0** | 27,4 | 23,7 | 14,6 | *11,1* | 278,2 | — |
| 12,0 | 15,4 | 16,4 | 15,6 | **16,0** | 11,8 | 3,4 | 0,6 | *0,4* | 100,8 | — |
| 2,0 | **3,0** | 2,1 | 2,3 | 2,0 | 0,6 | 0,1 | — | — | 12,7 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6,7 | 5,2 | 3,7 | 3,9 | *3,2* | 8,7 | 23,6 | 51,3 | **64,2** | 23,9 | % |
| 93,3 | 94,8 | 96,3 | 96,1 | **96,8** | 91,3 | 76,4 | 48,7 | *35,8* | 76,1 | " |
| 40,0 | 49,6 | 54,7 | 50,3 | **51,6** | 39,3 | 10,9 | 2,0 | *1,3* | 27,5 | " |
| 6,7 | **9,6** | 7,0 | 7,4 | 6,4 | 2,0 | 0,3 | — | — | 3,7 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | " |

| | Temperatur | | Beobachtungsjahre | Jan. | Febr. | März |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Zahl | Tropentage (Max. mindestens 30⁰) | | 1882—1906 | — | — | — |
| | Sommertage (Max. mindestens 25⁰) | | " | — | — | — |
| | " nächte (Min mindestens 15⁰) | | " | — | — | — |
| | Bodenfrosttage | | " | **19,0** | 14,9 | 11,0 |
| | Frosttage (Min unter 0⁰) | | " | **19,0** | 14,4 | 9,8 |
| | Eistage (Max. unter 0⁰) | | " | **7,2** | 2,4 | 0,4 |
| | Winternächte (Min. unter —10⁰) | | " | **1 6** | 1,0 | 0,1 |
| Hitzeperioden | Mittlere Länge | | " | — | — | — |
| | Durchschnittlich grösste Länge | | " | — | — | — |
| | Absolut grösste Länge | | " | — | — | — |
| | Mittlere Zahl der Perioden von mehr als 5 tägiger Dauer | | " | — | — | — |
| Frostperioden | Mittlere Länge | | " | **5,7** | 5,1 | 3,2 |
| | Durchschnittlich grösste Länge | | " | **12 2** | 10,4 | 6,3 |
| | Absolut grösste Länge | | " | 34,0 | 31,0 | 30,0 |
| | Mittlere Zahl der Perioden von mehr als | 5 tägiger Dauer | " | **1,0** | 0,7 | 0,5 |
| | | 10 tägiger Dauer | " | **0,7** | 0,3 | 0,1 |
| | | 20 tägiger Dauer | " | **0,1** | 0,1 | 0,0 |
| Eisperioden | Mittlere Länge | | " | 3,1 | 2,7 | 1,8 |
| | Durchschnittlich grösste Länge | | " | 4,0 | 3,1 | 2,2 |
| | Absolut grösste Länge | | " | 9,0 | **19,0** | 4,0 |
| | Mittlere Zahl der Perioden mit mehr als | 5 tägiger Dauer | " | 0,2 | — | — |
| | | 10 tägiger Dauer | " | — | — | — |
| Veränderlichkeit des Tagesmittels von Tag zu Tag | Mittlere Schwankung | | 1870—1906 | **1,9** | 1,6 | 1,6 |
| | Durchschn. grösste Schwankung | | " | **6,6** | 5,2 | 5,5 |
| | Absolut grösste Schwankung | | " | 10,9 | 10,8 | **11,2** |
| | Mittlere Zahl der Tagesschwankungen um | weniger als 2⁰ | " | 19,1 | *18,8* | 21,2 |
| | | mindestens 4⁰ | " | **3,8** | 2,4 | 2,1 |
| | | mindestens 6⁰ | " | **1 0** | 0,4 | 0,4 |
| | | mindestens 8⁰ | " | **0,3** | 0,0 | 0,1 |
| | | mindestens 10⁰ | " | **0,1** | 0,0 | 0,0 |

| April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktob. | Nov. | Dez. | Jahr | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 0,1 | 0,6 | **2 0** | 1,2 | 0,2 | — | — | — | 4,1 | Tage |
| 0,2 | 3,1 | 8,6 | **11,7** | 9,0 | 2,4 | — | — | — | 35,0 | " |
| — | 0,7 | 5,3 | **10,7** | 7,3 | 1,4 | — | — | — | 25,4 | " |
| 2,0 | 0,1 | — | — | — | 0,2 | 2,4 | 8,0 | 15,9 | 73,5 | " |
| 1,3 | — | — | — | — | — | 1,3 | 6,5 | 15,8 | 68,1 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | 0,7 | 5,1 | 15,8 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | 0,2 | 0,6 | 3,5 | " |
| 1,0 | 2,4 | **3,3** | 3,2 | 2,9 | 3,3 | — | — | — | 3,0 | " |
| 1,0 | 3,0 | 5,5 | 5,6 | **5,9** | 4,1 | — | — | — | 9,5 | " |
| 1,0 | 7,0 | 19,0 | 19,0 | **20,0** | 9,0 | — | — | — | 20,0 | " |
| — | 0,1 | 0,5 | **0,6** | 0,3 | 0,2 | — | — | — | 1,7 | — |
| 1,3 | — | — | — | — | — | 1,4 | 3,0 | 5,0 | 4,0 | Tage |
| 1,4 | — | — | — | — | — | 1,6 | 4,6 | 10,2 | 18,8 | " |
| 4,0 | — | — | — | — | — | 4,0 | 9,0 | **48,0** | 48,0 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | 0,3 | 0,9 | 3,4 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 0,3 | 1,4 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 0,1 | 0,3 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 2,3 | **3,2** | 3,0 | Tage |
| — | — | — | — | — | — | — | 2,5 | **4,2** | 6,2 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | 5,0 | 14,0 | 19,0 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | — | **0,2** | 0,4 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | **0,1** | 0,1 | — |
| 1,7 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | *1,4* | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 1,6 | C° |
| 5,1 | 5,4 | 5,0 | 5,0 | *4,4* | 4,6 | 4,9 | 5,0 | 6,1 | 8,2 | " |
| 8,2 | 8,8 | 8,2 | 10,0 | *6,6* | 8,5 | 10,8 | 8,4 | 10,5 | 11,2 | " |
| 19,8 | 19,6 | 19,0 | 20,7 | **22,7** | 21,7 | 21,6 | 19,7 | 19,2 | 243,1 | — |
| 2,1 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | *1,1* | 1,1 | 1,8 | 1,8 | 3,2 | 24,8 | — |
| 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | *0,1* | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,9 | 4,4 | — |
| 0,0 | — | — | 0,0 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | — |
| — | — | — | 0,0 | — | — | 0,0 | — | 0,0 | 0,1 | — |

| Temperatur | | | Beobachtungsjahre | Jan. | Febr. | März |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Veränderlichkeit des Tagesmittels von Tag zu Tag | Mittlere Zahl der Tagesschwankungen in Prozenten | weniger als 2° . . | 1870—1906 | *61,7* | 67,2 | 68,4 |
| | | mindestens 4° . . | " | **12,2** | 8,5 | 6,8 |
| | | mindestens 6° . . | " | **2,9** | 1,4 | 1,3 |
| | | mindestens 8° . . | " | **0,6** | 0,0 | 0,3 |
| | | mindestens 10° . . | " | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| Veränderlichkeit der Höchsttemperatur von Tag zu Tag | Mittlere Schwankung . . . . | | 1882—1906 | 1,9 | 1,8 | 2,0 |
| | Durchschn. grösste Schwankung | | " | 6,2 | 5,7 | **7,2** |
| | Absolut grösste Schwankung . | | " | 9,9 | 8,8 | 12,4 |
| | Mittlere Zahl der Schwankungen um | weniger als 2° . . | " | 18,3 | 16,9 | 17,7 |
| | | mindestens 4° . . | " | 3,7 | 3,0 | 3,9 |
| | | mindestens 6° . . | " | 0,8 | 0,5 | 0,9 |
| | | mindestens 8° . . | " | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| | | mindestens 10° . . | " | — | — | 0,1 |
| | Dasselbe in Prozenten | weniger als 2° . . | " | 59,0 | 60,4 | 57,1 |
| | | mindestens 4° . . | " | 12,0 | 10,7 | 12,6 |
| | | mindestens 6° . . | " | 6,6 | 1,8 | 2,9 |
| | | mindestens 8° . . | " | 0,7 | 0,4 | 1,0 |
| | | mindestens 10° . . | " | — | -- | 0,3 |
| Veränderlichkeit der Niedrigsttemperatur von Tag zu Tag | Mittlere Schwankung . . . . | | " | **2,2** | 2,0 | 2,0 |
| | Durchschn. grösste Schwankung | | " | 6,9 | 6,5 | 6,1 |
| | Absolut grösste Schwankung . | | " | 10,3 | 14,8 | 9,0 |
| | Mittlere Zahl der Schwankungen um | weniger als 2° . . | " | 16,9 | 16,1 | 17,2 |
| | | mindestens 4° . . | " | **4,8** | 3,3 | 4,2 |
| | | mindestens 6° . . | " | **1,4** | 0,8 | 1,2 |
| | | mindestens 8° . . | " | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| | | mindestens 10° . . | " | 0,1 | 0,1 | — |
| | Dasselbe in Prozenten | weniger als 2° . . | " | 54,5 | 57,5 | 55,5 |
| | | mindestens 4° . . | " | 15,5 | 11,8 | 13,5 |
| | | mindestens 6° . . | " | 4,5 | 2,9 | 3,8 |
| | | mindestens 8° . . | " | 1,3 | 1,1 | 0,6 |
| | | mindestens 10° . . | " | 0,3 | 0,4 | — |

| April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktob. | Nov. | Dez. | Jahr | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 66,0 | 63,2 | 63,4 | 66,8 | **73,3** | 72,4 | 69,7 | 65,7 | 62,0 | 66,6 | % |
| 7,0 | 7,4 | 5,3 | 4,8 | *3,5* | 3,6 | 5,8 | 6,0 | 10,3 | 6,8 | " |
| 1,0 | 1,6 | 1,0 | 0,3 | *0,3* | 0 3 | 0,3 | 0,7 | 2,9 | 1,2 | " |
| 0,0 | — | — | 0,0 | — | 0,0 | — | 0,0 | 0,3 | 0,1 | " |
| — | — | — | 0,0 | — | — | 0,0 | — | 0,0 | 0,0 | " |
| 2,2 | **2,4** | 2,2 | 2,2 | 2,0 | *1,7* | 1,7 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | C° |
| 6,4 | 7,0 | 6,6 | 6,7 | 5,9 | *5,4* | 5,8 | 5,6 | 6,6 | 9,4 | " |
| 10,0 | 10,5 | 10,3 | 11,2 | 10,1 | 10,2 | 9,1 | 10,3 | **12,5** | 12,5 | " |
| 15,7 | *14,4* | 14,4 | 15,7 | 17,3 | 19,4 | **20,6** | 19,0 | 19,2 | 208,6 | — |
| 5,0 | **6,5** | 5,4 | 5,4 | 3,4 | *2,3* | 2,6 | 2,8 | 3,7 | 47,7 | — |
| 1,1 | **1,5** | 1,0 | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | *0,4* | 0,8 | 10,0 | — |
| 0,1 | **0,3** | 0,2 | 0,2 | 0,1 | *0,0* | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 1,9 | — |
| 0,1 | **0,1** | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | 0,0 | 0,0 | 0,7 | — |
| 52,3 | *46,4* | 48,0 | 50,6 | 55,8 | 64,7 | **66,4** | 63,3 | 61,9 | 57,1 | % |
| 16,7 | **21,0** | 18,0 | 17,5 | 11,0 | *7,6* | 8,4 | 9,4 | 12,0 | 13,1 | " |
| 3,7 | **4,9** | 3,3 | 3,9 | 2,6 | *1,6* | 1,6 | 1,4 | 2,6 | 2,8 | " |
| 0,7 | **1,3** | 1,0 | 1,0 | 0,6 | *0,3* | 0,3 | 0,4 | 1,0 | 0,8 | " |
| 0,3 | **0,3** | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | — | 0,0 | 0,0 | 0,3 | " |
| 2,1 | 2,1 | *1,9* | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | C° |
| 6,3 | 6,0 | *5,5* | 5,6 | 6,1 | 5,6 | 5,9 | 5,9 | **7,1** | 9,2 | " |
| 9,5 | 8,5 | *7,1* | 8,3 | 9,8 | 7,4 | 8,0 | 11,0 | **18,4** | 18,4 | " |
| 16,1 | *15,7* | 16,5 | **18,0** | 17,3 | 16,6 | 16,5 | 16,9 | 17,3 | 201,1 | — |
| 4,7 | 4,4 | 3,8 | *3,1* | 3,5 | 4,2 | 4,5 | 3,5 | 4,3 | 48,3 | — |
| 0,7 | 0,8 | *0,4* | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 1,1 | 9,5 | — |
| 0,1 | 0,1 | — | 0,1 | 0,1 | — | 0,1 | 0,1 | **0,5** | 2,0 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | 0,0 | **0,2** | 0,4 | — |
| 53,7 | *50,6* | 55,0 | **58,1** | 55,8 | 55,3 | 53,2 | 56,4 | 55,8 | 55,1 | % |
| **15,6** | 14,2 | 12,6 | *10,0* | 11,3 | 14,0 | 14,5 | 11,6 | 13,9 | 13,2 | " |
| 2,3 | 2,6 | *1,3* | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,2 | 1,6 | 3,6 | 2,6 | " |
| 0,3 | 0,3 | — | 0,3 | 0,4 | — | 0,3 | 0,3 | **1,7** | 0,5 | " |
| — | — | — | — | — | — | — | — | **0,7** | 0,1 | " |

| Relative Feuchtigkeit | Beobachtungsjahre | Jan. | Febr. | März |
|---|---|---|---|---|
| Terminmittel 7 Uhr vormittags | 1887—1909 | 86 | 86 | 85 |
| Terminmittel 2 Uhr nachmittags | 1879—1909 | 79 | 74 | 63 |
| Terminmittel 9 Uhr abends | 1887—1909 | 86 | 83 | 80 |
| Tagesmittel | 1870—1909 | 85 | 82 | 75 |
| Mittleres Minimum | 1886—1909 | 56 | 50 | 40 |
| Absolutes Minimum | " | 39 | 32 | 21 |
| **Bewölkung.** | | | | |
| Terminmittel 7 Uhr vormittags | 1887—1909 | 83 | 78 | 69 |
| Terminmittel 2 Uhr nachmittags | 1880—1909 | 74 | 69 | 65 |
| Terminmittel 9 Uhr abends | 1887—1909 | 68 | 60 | 55 |
| Tagesmittel | 1880—1909 | 75 | 69 | 61 |
| Mittlere Zahl der heiteren Tage | 1879—1909 | 3,1 | 3,5 | 5,3 |
| Mittlere Zahl der trüben Tage | " | 17,5 | 13,9 | 11,7 |
| Mittlere Zahl der Nebeltage | 1880—1909 | 3,0 | 1,6 | 0,8 |
| **Niederschläge.** | | | | |
| Mittlere Niederschlagshöhe | 1870—1909 | 37 | *34* | 41 |
| Mittlere Niederschlagshöhe in Prozenten der Jahresmenge | " | 6,3 | *5,7* | 7,0 |
| Absolut grösste monatliche und jährliche Niederschlagshöhe | " | 102 | *74* | 104 |
| Absolut geringste monatliche und jährliche Niederschlagshöhe | " | 6 | 1 | 9 |
| Durchschn. grösste tägliche Niederschlagshöhe | 1879—1909 | 10,2 | *8,3* | 11,1 |
| Absolut grösste tägliche Niederschlagshöhe | " | 20 | *18* | 22 |
| Mittlere Niederschlagshöhe für den Monatstag | 1870—1909 | *1,2* | 1,2 | 1,3 |
| Mittlere Niederschlagsdichtigkeit | " | 2,5 | *2,4* | 2,7 |
| Mittlere Niederschlagswahrscheinlichkeit | " | 48 | 51 | 50 |
| Mittlere Länge der Niederschlagsperiode | 1870—1906 | 3,0 | 3,1 | 3,1 |
| Mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag | 1870—1909 | 14,8 | 14,2 | 15,5 |
| Mittlere Zahl der Tage mit Regen | " | 10,0 | *9,8* | 12,2 |
| Mittlere Zahl der Tage mit Schnee | " | **6,3** | 5,8 | 4,9 |
| Mittlere Zahl der Tage mit Graupeln | 1879—1906 | 0,6 | 0,6 | **0,9** |
| Mittlere Zahl der Tage mit Hagel | " | — | — | — |

| April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktob. | Nov. | Dez. | Jahr | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78 | *78* | 79 | 81 | 85 | 89 | **90** | 89 | 89 | 85 | % |
| 52 | *52* | 54 | 56 | 55 | 63 | 73 | 78 | **82** | 65 | " |
| *72* | 75 | 77 | 79 | 81 | 86 | 88 | 87 | **88** | 82 | " |
| *67* | 68 | 70 | 71 | 73 | 78 | 83 | 85 | **86** | 77 | " |
| *32* | 34 | 36 | 38 | 37 | 43 | 49 | 55 | **59** | 27 | " |
| 17 | 19 | 19 | 24 | *14* | 30 | 34 | 42 | **44** | 14 | " |
| 59 | 58 | *55* | 58 | 56 | 58 | 75 | 83 | **86** | 68 | % |
| 64 | 62 | 62 | 62 | 61 | *60* | 70 | 77 | **82** | 67 | " |
| 49 | 51 | 54 | 53 | 44 | *44* | 59 | 71 | **73** | 57 | " |
| 58 | 56 | 58 | 58 | *54* | 55 | 69 | 77 | **82** | 64 | " |
| 5,1 | 5,5 | 4,5 | 4,4 | 5,7 | **6,5** | 2,7 | 2,4 | *2,0* | 50,7 | Tage |
| 9,6 | 7,9 | 7,9 | 8,5 | *6,4* | 8,5 | 13,6 | 18,2 | **20,2** | 143,9 | " |
| 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | 0,3 | 1,2 | 3,1 | **3,4** | 3,2 | 16,9 | " |
| 35 | 49 | 62 | **65** | 59 | 47 | 62 | 49 | 53 | 593 | mm |
| 5,9 | 8,2 | 10,6 | **10,9** | 9,8 | 7,8 | 10,6 | 8,3 | 8,9 | — | % |
| 79 | 126 | 138 | **163** | 117 | 117 | 138 | 141 | 114 | 920 | mm |
| *0* | 3 | 11 | **16** | 16 | 3 | 3 | 11 | 2 | 401 | " |
| 10,8 | 14,0 | 18,1 | 16,3 | **19,2** | 13,4 | 17,1 | 11,0 | 13,1 | 28,7 | " |
| 19 | **42** | 40 | 29 | 39 | 23 | 40 | 22 | 27 | 42 | " |
| 1,2 | 1,6 | 2 1 | **2,1** | 1,9 | 1,6 | 2,0 | 1,6 | 1,7 | 1,6 | " |
| 2,5 | 3,4 | 4,4 | **4,5** | 4,1 | 3,6 | 4,0 | 3,1 | 3,2 | 3,3 | " |
| 46 | 47 | 48 | 47 | 46 | *43* | 51 | 52 | **53** | 48 | % |
| *2,7* | 3,0 | 3,4 | 2,7 | 2,7 | 3,0 | 3,0 | **3,7** | 3,4 | 3,1 | Tage |
| 13,8 | 14,8 | 14,4 | 15,0 | 14,4 | *12,9* | 16,2 | 15,7 | **16,5** | 179 | " |
| 13,5 | 14,8 | 14,4 | 15,0 | 14,4 | 12,6 | **16,0** | 14,6 | 12,1 | 159 | " |
| 1,2 | 0,1 | — | — | — | — | 0,3 | 1,9 | 6,1 | 26,6 | " |
| 0,8 | 0,6 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | *0,1* | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 5,2 | " |
| 0,0 | **0,4** | 0,1 | — | 0,0 | 0,0 | 0,0 | — | — | 0,5 | " |

| Niederschläge | | Beobachtungsjahre | Jan. | Febr. | März |
|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Zahl der Tage mit | Gewitter | 1879—1906 | — | — | 0,2 |
| | Schneedecke | 1893—1906 | **8,3** | 6,6 | 2,0 |
| | mindestens 0,1 mm Niederschlag | 1895—1906 | 13,9 | 13,9 | 15,5 |
| | mindestens 0,2 mm Niederschlag | 1883—1906 | 12,1 | 11,5 | 12,5 |
| | mindestens 1 mm Niederschlag | 1894—1906 | 9,3 | 8,5 | 9,8 |
| | leichtem Niederschlag (bis 1 mm) | 1870—1909 | 5,1 | 5,6 | **5,7** |
| | mäßigem Niederschlag (1,1—5 mm) | " | 5,2 | 5,7 | 5,8 |
| | starkem Niederschlag (5,1—10 mm) | " | 2,0 | 1,8 | 2,2 |
| | sehr starkem Niederschlag | " | 1,7 | 1,4 | 1,5 |
| **Luftdruck.** | | | | | |
| Mittlerer Barometerstand | | 1870—1909 | **754,1** | 752,6 | 750,4 |
| Mittleres Maximum | | " | **766,2** | 764,6 | 761,7 |
| Mittleres Minimum | | " | 735,3 | 737,0 | 735,0 |
| Mittlere Schwankung | | " | 30,9 | 27,6 | 26,7 |
| Absolutes Maximum | | " | 775,5 | **775,6** | 769,5 |
| Absolutes Minimum | | " | *720,2* | 725,5 | 724,3 |
| Mittlere Veränderlichkeit des 2p-Luftdrucks von Tag zu Tag | | 1900—1909 | 4,5 | 4,4 | 3,8 |
| **Winde.** | | | | | |
| Windverteilung in Prozenten | Nord | 1879—1906 | 7,7 | 7,9 | 10,0 |
| | Nordost | " | **18,1** | 16,1 | 14,5 |
| | Ost | " | 11,9 | 10,0 | 9,0 |
| | Südost | " | 5,2 | **6,8** | 6,1 |
| | Süd | " | *2,6* | 3,6 | 3,9 |
| | Südwest | " | 22,6 | **25,0** | 23,6 |
| | West | " | 9,7 | 9,6 | 9,4 |
| | Nordwest | " | 9,0 | 9,6 | 13,5 |
| | Windstille | " | 13,2 | 11,4 | 10,0 |
| Mittlere Zahl der Sturmtage | | 1879—1900 | 0,5 | 0,5 | **0,6** |

| April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Oktob. | Nov. | Dez. | Jahr | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,0 | 2,8 | **4,8** | 4,2 | 3,4 | 1,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 18,1 | Tage |
| — | 0,1 | — | — | — | — | — | 0,9 | 6,3 | 24,2 | " |
| 14,8 | 13,2 | 12,3 | *11,4* | 12,4 | 12,2 | 13,4 | 12,8 | **15,6** | 161 | " |
| *10,3* | 11,6 | 11,7 | 12,3 | 11,0 | 10,8 | 13,2 | 11,9 | **13,5** | 142 | " |
| **10,4** | 8,6 | 9,1 | 8,8 | 9,5 | 8,6 | 9,9 | *8,1* | 10,3 | 111 | " |
| 5,0 | 4,7 | 4,1 | 4,1 | 4,5 | *4,0* | 4,8 | 5,5 | 5,4 | 58,5 | " |
| 5,1 | 5,4 | 4,5 | 4,9 | 4,8 | *4,4* | 5,2 | 4,8 | **6,0** | 61,8 | " |
| *1,5* | 1,9 | 2,5 | **2,6** | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 2,1 | 2,4 | 25,4 | " |
| *1,4* | 2,3 | 2,9 | **3,0** | 2,9 | 2,2 | 2,9 | 2,7 | 2,4 | 27,3 | " |
| | | | | | | | | | | |
| 749,1 | 750,7 | 751,3 | 751,2 | 751,2 | 752,4 | *750,8* | 751,3 | 752,0 | 751,4 | mm |
| 759,4 | 759,5 | 759,1 | *758,4* | 758,4 | 761,2 | 761,5 | 763,2 | 765,6 | 761,6 | " |
| 737,3 | 740,4 | 742,2 | **742,3** | 742,3 | 741,3 | 735,4 | 734,8 | *732,2* | 738,0 | " |
| 22,1 | 19,1 | 16,9 | *16,1* | 16,1 | 19,9 | 26,1 | 28,4 | **33,4** | 23,6 | " |
| 768,3 | 764,0 | 762,6 | 762,6 | *762,0* | 766,6 | 767,7 | 771,3 | 773,5 | 775,6 | " |
| 727,0 | 731,5 | **736,0** | 734,6 | 734,8 | 729,1 | 725,6 | 723,8 | 721,2 | 720,2 | " |
| 3,2 | 2,8 | 2,4 | *2,4* | 2,9 | 2,6 | 3,4 | 3,8 | **4,8** | 3,4 | " |
| | | | | | | | | | | |
| 13,6 | 14,8 | **16,3** | 10,3 | 8,1 | 11,0 | 7,8 | *6,3* | 8,4 | 10,2 | % |
| 18,0 | 15,2 | 11,7 | *5,5* | 6,4 | 10,7 | 11,0 | 16,7 | 14,5 | 13,2 | " |
| 7,7 | 6,1 | 6,3 | *3,6* | 4,8 | 7,0 | 9,0 | **12,3** | 9,7 | 8,1 | " |
| 4,7 | 6,1 | 4,7 | 4,5 | 4,5 | 5,3 | *4,2* | 4,7 | 5,2 | 5,2 | " |
| 4,0 | 4,5 | 3,0 | 3,5 | 3,9 | 3,3 | 4,2 | 3,7 | **4,5** | 3,7 | " |
| 18,7 | 16,5 | *15,3* | 21,9 | 24,5 | 19,0 | 23,2 | 24,0 | 24,8 | 21,6 | " |
| 10,0 | 9,4 | 9,7 | 11,6 | **13,9** | 8,0 | 9,0 | *7,0* | 10,3 | 9,8 | " |
| 13,7 | 14,8 | 19,0 | **19,7** | 14,5 | 10,7 | 11,0 | 10,3 | *9,0* | 12,9 | " |
| *9,6* | 12,6 | 14,0 | 19,4 | 19,4 | **25,0** | 20,6 | 15,0 | 13,6 | 15,3 | " |
| 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | *0,0* | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 3,5 | Tage |



# Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Wiesbaden (Station II. Ordnung des kgl. pr. Beobachtungsnetzes) im Jahre 1911.

Von

**Eduard Lampe,**

Kustos des Naturhistorischen Museums, Vorsteher der meteorologischen Station Wiesbaden.

## Jahres-Übersicht 1911.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Luftdruck:* | Mittel | | 753,0 mm |
| | Maximum | am 17. Januar | 771,5 „ |
| | Minimum | „ 18. November | 725,1 „ |
| *Lufttemperatur:* | Mittel | | 10,7° C. |
| | Maximum | am 28. Juli | 35,4° „ |
| | Minimum | „ 15. Januar | —9,5° „ |
| | Grösstes Tagesmittel | „ 28. Juli | 26,9° „ |
| | Kleinstes „ | „ 15. Januar | —5,1° „ |
| | Zahl der Eistage | | 8 |
| | „ „ Frosttage | | 46 |
| | „ „ Sommertage | | 62 |
| *Feuchtigkeit:* | mittlere absolute | | 7,8 mm |
| | „ relative | | 76,2 % |
| *Bewölkung:* | mittlere | | 6,2 |
| | Zahl der heiteren Tage | | 51 |
| | „ „ trüben „ | | 128 |
| *Niederschläge:* | Jahressumme | | 447,9 mm |
| | Grösste Höhe eines Tages am 23. Dezember | | 14,9 „ |
| | Zahl der Tage mit Niederschl. | mindestens 0,1 mm | 143 |
| | „ „ „ „ „ | mehr als 0,2 mm | 123 |
| | „ „ „ „ „ | mindestens 1,0 mm | 97 |
| | „ „ „ „ Schnee | mindestens 0,1 mm | 18 |
| | „ „ „ „ Schneedecke | | 22 |
| | „ „ „ „ Hagel | | 6 |
| | „ „ „ „ Graupeln | | 2 |
| | „ „ „ „ Tau | | 58 |
| | „ „ „ „ Reif | | 28 |
| | „ „ „ „ Nebel | | 10 |
| | „ „ „ „ Gewitter | | 28 |
| *Winde:* | Zahl der beobachteten Winde | | |

| N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Windstille |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 143 | 229 | 58 | 78 | 23 | 255 | 114 | 163 | 32 |

| | |
|---|---|
| Mittlere Windstärke | 2,1 |
| Zahl der Sturmtage | 12 |

Oestliche Länge von Greenwich = 8° 14′. Nördliche Breite = 50° 5′.

| Monat | Luftdruck auf 0° C und Normalschwere reduziert | | | | | Lufttemperatur: C° | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel | Maximum | Datum | Minimum | Datum | 7a | 2p | 9p | Mittel | Mittl. Max. | Mittl. Min. | Absol. Max. | Datum |
| Januar | 60.3 | 71.5 | 17. | 39.6 | 12. | —0.7 | 1.5 | 0.1 | 0.2 | 2.1 | —1.6 | 7.6 | 28. |
| Februar | 56.8 | 69.3 | 1. | 38.6 | 23. | 1.6 | 5.1 | 3.0 | 3.2 | 6.1 | 0.3 | 13.6 | 18. |
| März | 49.1 | 60.7 | 2. | 29.8 | 13. | 3.7 | 9.4 | 6.0 | 6.3 | 10.3 | 2.7 | 21.9 | 29. |
| April | 51.8 | 66.1 | 21. | 39.2 | 29. | 6.0 | 13.1 | 8.4 | 9.0 | 14.4 | 4.1 | 22.8 | 23. |
| Mai | 50.8 | 57.5 | 7. | 44.1 | 13. | 12.9 | 18.4 | 14.0 | 14.9 | 19.6 | 10.5 | 25.2 | 30. |
| Juni | 52.9 | 61.5 | 28. | 43.9 | 13. | 14.6 | 20.4 | 15.6 | 16.5 | 21.6 | 11.9 | 27.0 | 5. |
| Juli | 55.4 | 64.3 | 4. | 45.9 | 1. | 18.2 | 26.1 | 20.2 | 21.2 | 27.3 | 15.5 | 35.4 | 28. |
| August | 52.6 | 60.0 | 31. | 42.1 | 21. | 18.1 | 26.4 | 20.4 | 21.3 | 27.8 | 15.8 | 32.0 | 10. 14. |
| September | 53.8 | 59.5 | 18. | 39.8 | 30. | 12.5 | 20.0 | 14.9 | 15.6 | 21.1 | 11.1 | 31.6 | 3. |
| Oktober | 51.8 | 64.6 | 11. | 36.0 | 27. | 7.4 | 12.9 | 9.3 | 9.7 | 13.4 | 6.6 | 18.6 | 14. |
| November | 49.5 | 64.4 | 14. | 25.1 | 18. | 4.6 | 7.7 | 5.8 | 6.0 | 8.2 | 3.8 | 13.6 | 5. |
| Dezember | 51.1 | 62.9 | 31. | 31.4 | 21. | 3.6 | 5.7 | 4.6 | 4.6 | 6.5 | 2.8 | 9.6 | 29. |
| Jahres-Mittel | **53.0** | | | | | 8.5 | 13.9 | 10.2 | **10.7** | 14.9 | 7.0 | | |
| | | 71.5 | 17/I | 25.1 | 18/XI | | | | | | | 35.4 | 28/VII |

| Monat | Zahl der Tage mit | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Niederschlag mindestens 0.1 mm | Niederschlag mehr als 0.2 mm | Niederschlag mindestens 1.0 mm | Schnee mindestens 0,1 mm ⚹ | Schneedecke ⊠ | Hagel ▲ | Graupeln △ | Reif ⊔ | Tau ⌒ | Glatteis ∾ | Nebel ≡ |
| Januar | 9 | 5 | 3 | 6 | 20 | — | — | 6 | — | 1 | 3 |
| Februar | 11 | 9 | 7 | 3 | — | 2 | — | 10 | — | — | — |
| März | 13 | 11 | 9 | 5 | 1 | 2 | — | 5 | 1 | — | — |
| April | 11 | 9 | 6 | 2 | — | — | — | 1 | 6 | — | 1 |
| Mai | 12 | 12 | 8 | — | — | — | 1 | — | 8 | — | — |
| Juni | 13 | 12 | 9 | — | — | 1 | — | — | 5 | — | — |
| Juli | 6 | 5 | 3 | — | — | — | — | — | 7 | — | — |
| August | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | 3 | — | — |
| September | 10 | 9 | 7 | — | — | 1 | — | — | 10 | — | 1 |
| Oktober | 15 | 12 | 11 | — | — | — | — | 1 | 13 | — | 3 |
| November | 18 | 15 | 12 | 2 | 1 | — | — | 2 | 4 | — | 2 |
| Dezember | 22 | 21 | 19 | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | — |
| Jahres-Summe | 143 | 123 | 97 | 18 | 22 | 6 | 2 | 28 | 58 | 1 | 10 |

Stunden in Ortszeit = M.-E.-Z. — 27 Minuten.

| Absol. Min. | Datum | Absolute Feuchtigkeit mm 7a | 2p | 9p | Mittel | Relative Feuchtigkeit % 7a | 2p | 9p | Mittel | Bewölkung 0—10 7a | 2p | 9p | Mittel | Niederschlag mm Summe | Max. in 24 Std. | Datum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −9.5 | 15. | 3.9 | 4.1 | 4.0 | 4.0 | 88.2 | 78.1 | 85.4 | 83.9 | 8.9 | 7.8 | 7.6 | 8.1 | 16.1 | 9.7 | 10. |
| −7.5 | 1. | 4.4 | 4.4 | 4.6 | 4.5 | 83.7 | 66.1 | 79.3 | 76.4 | 8.9 | 7.0 | 6.6 | 7.5 | 31.7 | 9.9 | 26. |
| −1.2 | 9. 11. | 5.0 | 5.4 | 5.4 | 5.3 | 82.7 | 61.8 | 75.8 | 73.4 | 6.9 | 7.0 | 4.6 | 6.1 | 42.9 | 12.4 | 27. |
| −4.1 | 5. | 5.7 | 5.5 | 5.9 | 5.7 | 78.6 | 48.1 | 69.9 | 65.5 | 5.2 | 6.0 | 4.3 | 5.2 | 31.4 | 11.0 | 28. |
| 3.4 | 2. | 8.7 | 9.0 | 9.1 | 8.9 | 77.1 | 56.2 | 74.8 | 69.4 | 6.0 | 6.1 | 6.2 | 6.1 | 43.5 | 12.5 | 17. |
| 6.4 | 12. | 10.0 | 10.4 | 10.3 | 10.2 | 80.0 | 58.2 | 77.6 | 71.9 | 6.2 | 6.5 | 6.5 | 6.4 | 33.7 | 9.1 | 16. |
| 6.4 | 4. | 12.1 | 12.8 | 12.5 | 12.5 | 76.5 | 51.3 | 71.0 | 66.3 | 3.0 | 3.4 | 3.9 | 3.4 | 10.7 | 6.0 | 25. |
| 9.9 | 18. | 11.8 | 13.0 | 12.4 | 12.4 | 76.5 | 51.7 | 69.8 | 66.0 | 3.6 | 4.5 | 3.7 | 4.0 | 21.6 | 8.8 | 26. |
| 6.5 | 30. | 9.3 | 10.9 | 10.1 | 10.1 | 86.2 | 63.0 | 80.3 | 76.5 | 5.1 | 5.0 | 4.5 | 4.9 | 34.4 | 10.8 | 28. |
| −1.1 | 30. | 7.2 | 8.5 | 7.8 | 7.8 | 91.5 | 76.4 | 88.5 | 85.4 | 6.8 | 6.5 | 5.0 | 6.1 | 38.9 | 7.8 | 1. |
| 0.0 | 2. | 6.0 | 6.7 | 6.3 | 6.3 | 93.0 | 85.1 | 91.0 | 89.7 | 9.2 | 8.6 | 7.9 | 8.6 | 50.2 | 12.9 | 22. |
| −0.8 | 18. | 5.6 | 5.9 | 5.8 | 5.8 | 93.7 | 86.9 | 90.6 | 90.4 | 9.6 | 8.5 | 7.6 | 8.6 | 92.8 | 14.9 | 23. |
| −9.5 | 15/I | 7.5 | 8.0 | 7.8 | **7.8** | 84.0 | 65.2 | 79.5 | **76.2** | 6.6 | 6.4 | 5.7 | **6.2** | 447.9 Jahressumme | 14.9 | 23/XII |

| Gewitter ⏽ | Wetterleuchten < | Zahl der Tage: heiteren | trüben | Sturm- | Eis- | Frost- | Sommer- | Windverteilung (Zahl der Beobachtungen mit) N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Windstille | Windstärke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 2 | 21 | — | 6 | 21 | — | 11 | 21 | 5 | 7 | 3 | 16 | 11 | 18 | 1 | 2.0 |
| 1 | — | 1 | 15 | 7 | 2 | 13 | — | 16 | 10 | 7 | — | 1 | 25 | 14 | 11 | — | 2.8 |
| 2 | — | 2 | 8 | 2 | — | 4 | — | 4 | 29 | 7 | 8 | 2 | 28 | 8 | 6 | 1 | 2.4 |
| — | — | 1 | 4 | — | — | 4 | — | 14 | 13 | 5 | 7 | 4 | 23 | 12 | 12 | — | 2.6 |
| 8 | 1 | 1 | 5 | — | — | — | 1 | 20 | 25 | 5 | 11 | 3 | 7 | 4 | 14 | 4 | 2.5 |
| 6 | — | 5 | 9 | — | — | — | 6 | 11 | 10 | 3 | 4 | 4 | 29 | 11 | 15 | 3 | 2.1 |
| 7 | 2 | 14 | 2 | — | — | — | 21 | 9 | 18 | 5 | 7 | 2 | 12 | 13 | 22 | 5 | 2.0 |
| 2 | 1 | 12 | 5 | — | — | — | 24 | 14 | 25 | 3 | 4 | 2 | 7 | 10 | 26 | 2 | 1.8 |
| 2 | 1 | 8 | 5 | — | — | — | 10 | 13 | 7 | 3 | 6 | 1 | 22 | 12 | 19 | 7 | 1.6 |
| — | — | 5 | 10 | 1 | — | 1 | — | 13 | 20 | 1 | 10 | — | 24 | 6 | 13 | 6 | 1.7 |
| — | — | — | 21 | — | — | — | — | 10 | 20 | 10 | 7 | — | 37 | 4 | 1 | 1 | 2.1 |
| — | — | — | 23 | 2 | — | 3 | — | 8 | 31 | 4 | 7 | 1 | 25 | 9 | 6 | 2 | 2.0 |
| 28 | 5 | 51 | 128 | 12 | 8 | 46 | 62 | 143 | 229 | 58 | 78 | 23 | 255 | 114 | 163 | 32 | **2.1** Jahresmittel |

| | 1. | | | | 2. | | | 3. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tag | **Luftdruck** (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | **Temperatur-Extreme** (abgelesen 9p) °C | | | **Luft-** °C | |
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 59.5 | 54.6 | 49.8 | 54.6 | 2.6 | 0.8 | 1.8 | 1.1 | 2.4 |
| 2 | 46.0 | 44.4 | 47.1 | 45.8 | 2.3 | 0.3 | 2.0 | 0.7 | 1.7 |
| 3 | 49.9 | 50.4 | 50.7 | 50.3 | 1.2 | —1.1 | 2.3 | —0.7 | 0.8 |
| 4 | 49.8 | 50.3 | 51.1 | 50.4 | 2.8 | —0.1 | 2.9 | 0.3 | 2.1 |
| 5 | 50.8 | 51.6 | 53.0 | 51.8 | 2.4 | 0.4 | 2.0 | 1.5 | 1.6 |
| 6 | 54.1 | 55.1 | 56.9 | 55.4 | 1.8 | 0.1 | 1.7 | 0.2 | 1.6 |
| 7 | 58.5 | 60.0 | 63.2 | 60.6 | 0.9 | —3.0 | 3.9 | —2.5 | 0.1 |
| 8 | 66.5 | 67.1 | 67.2 | 66.9 | 0.7 | —4.0 | 4.7 | —3.0 | 0.4 |
| 9 | 64.9 | 62.5 | 59.0 | 62.1 | 1.4 | —0.8 | 2.2 | 0.1 | 1.0 |
| 10 | 58.9 | 62.3 | 64.2 | 61.8 | 4.3 | —0.2 | 4.5 | 1.7 | 4.2 |
| 11 | 59.4 | 54.5 | 49.4 | 54.4 | 0.1 | —3.5 | 3.6 | —3.4 | —1.0 |
| 12 | 41.2 | **39.6** | 40.7 | **40.5** | 0.8 | —1.9 | 2.7 | —1.5 | 0.3 |
| 13 | 47.4 | 51.3 | 55.4 | 51.4 | 1.8 | —4.3 | 6.1 | —0.2 | 1.4 |
| 14 | 58.6 | 60.0 | 62.0 | 60.2 | —0.6 | —7.7 | 7.1 | —7.3 | —0.9 |
| 15 | 63.2 | 63.1 | 63.8 | 63.4 | —1.1 | **—9.5** | **8.4** | —9.4 | —1.5 |
| 16 | 64.0 | 66.8 | 69.9 | 66.9 | —0.1 | —7.7 | 7.6 | —7.6 | —1.6 |
| 17 | 71.3 | 70.9 | **71.5** | **71.2** | 0.4 | —4.7 | 5.1 | —1.7 | 0.1 |
| 18 | 69.6 | 68.5 | 68.1 | 68.7 | 2.0 | —0.7 | 2.7 | 0.3 | 1.6 |
| 19 | 66.5 | 66.5 | 66.8 | 66.6 | 5.4 | 1.4 | 4.0 | 3.6 | 4.8 |
| 20 | 65.9 | 65.9 | 65.3 | 65.7 | 3.7 | 0.4 | 3.3 | 2.6 | 2.3 |
| 21 | 62.7 | 60.6 | 59.7 | 61.0 | 0.5 | —1.1 | 1.6 | —0.8 | 0.1 |
| 22 | 59.8 | 61.1 | 63.4 | 61.4 | —0.8 | —2.4 | 1.6 | —2.2 | —1.5 |
| 23 | 64.4 | 64.5 | 64.4 | 64.4 | 0.5 | —1.8 | 2.3 | —1.8 | 0.3 |
| 24 | 63.5 | 63.5 | 64.0 | 63.7 | —0.1 | —1.5 | **1.4** | —1.1 | —0.6 |
| 25 | 62.8 | 61.3 | 61.3 | 61.8 | 2.8 | —1.2 | 4.0 | —0.1 | 2.6 |
| 26 | 60.6 | 62.3 | 63.8 | 62.2 | 6.8 | 2.3 | 4.5 | 2.7 | 5.9 |
| 27 | 63.9 | 63.5 | 64.5 | 64.0 | 6.9 | 4.2 | 2.7 | 4.8 | 6.5 |
| 28 | 62.6 | 63.4 | 64.6 | 63.5 | **7.6** | 3.8 | 3.8 | 4.7 | 7.1 |
| 29 | 62.8 | 62.5 | 63.3 | 62.9 | 6.8 | 0.7 | 6.1 | 4.0 | 6.0 |
| 30 | 64.3 | 64.9 | 67.0 | 65.4 | 1.1 | —3.4 | 4.5 | —3.2 | 0.6 |
| 31 | 68.6 | 69.2 | 69.2 | 69.0 | —1.3 | —4.2 | 2.9 | —3.4 | —1.5 |
| Monats-Mittel | 60.1 | 60.1 | 60.7 | **60.3** | 2.1 | —1.6 | 3.7 | —0.7 | 1.5 |

PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 1.—5. Jan. | 252.9 | 50.6 | 5.6 | 1.1 | 45.4 | 9.1 | 3.2 |
| 6.—10. „ | 306.8 | 61.4 | 0.4 | 0.1 | 42.0 | 8.4 | 10.6 |
| 11.—15. „ | 269.9 | 54.0 | —13.7 | —2.7 | 30.0 | 6.0 | 2.0 |
| 16.—20. „ | 339.1 | 67.8 | 3.5 | 0.7 | 47.3 | 9.5 | 0.3 |
| 21.—25. „ | 312.3 | 62.5 | — 1.8 | —0.4 | 50.0 | 10.0 | — |
| 26.—30. „ | 318.0 | 63.6 | 16.6 | 3.3 | 35.4 | 7.1 | — |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm (4.) | | | | Relative Feuchtigkeit % (5) | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | |
| 1.5 | 1.6 | 4.5 | 4.3 | 4.6 | 4.5 | 90 | 79 | 91 | 86.7 | 1 |
| 0.9 | 1.0 | 4.0 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 83 | 85 | 87 | 85.0 | 2 |
| 0.4 | 0.2 | 3.8 | 4.0 | 3.9 | 3.9 | 86 | 82 | 83 | 83.7 | 3 |
| 2.0 | 1.6 | 4.1 | 3.7 | 4.2 | 4.0 | 87 | 69 | 78 | 78.0 | 4 |
| 0.9 | 1.2 | 3.9 | 3.9 | 4.1 | 4.0 | 76 | 76 | 82 | 78.0 | 5 |
| 0.9 | 0.9 | 4.0 | 4.5 | 4.5 | 4.3 | 87 | 87 | 90 | 88.0 | 6 |
| −3.0 | −2.1 | 3.5 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 92 | 76 | 89 | 85.7 | 7 |
| −0.3 | −0.8 | 3.3 | 3.9 | 3.7 | 3.6 | 91 | 82 | 83 | 85.3 | 8 |
| 1.3 | 0.9 | 4.2 | 4.7 | 4.8 | 4.6 | 90 | 94 | 94 | **92.7** | 9 |
| 0.1 | 1.5 | 4.6 | 4.5 | 4.1 | 4.4 | 90 | 73 | 89 | 84.0 | 10 |
| −1.0 | −1.6 | 3.4 | 3.9 | 3.9 | 3.7 | 95 | 90 | 92 | 92.3 | 11 |
| 0.3 | −0.2 | 3.8 | 3.8 | 4.2 | 3.9 | 92 | 80 | 90 | 87.3 | 12 |
| −4.3 | −1.8 | 3.6 | 3.6 | 2.8 | 3.3 | 79 | 71 | 84 | 78.0 | 13 |
| −6.0 | −5.0 | 2.4 | 3.0 | 2.6 | 2.7 | 92 | 69 | 90 | 83.7 | 14 |
| −4.7 | **−5.1** | **2.1** | 2.9 | 2.7 | **2.6** | 94 | 70 | 84 | 82.7 | 15 |
| −0.3 | −2.4 | 2.5 | 2.9 | 3.6 | 3.0 | **97** | 72 | 79 | 82.7 | 16 |
| −0.7 | −0.8 | 3.7 | 3.7 | 3.8 | 3.7 | 92 | 79 | 86 | 85.7 | 17 |
| 1.6 | 1.3 | 4.1 | 4.8 | 5.0 | 4.6 | 87 | 93 | 96 | 92.0 | 18 |
| 3.7 | 4.0 | 4.9 | 5.4 | 5.3 | 5.2 | 83 | 84 | 88 | 85.0 | 19 |
| 0.4 | 1.4 | 5.1 | 4.8 | 4.3 | 4.7 | 93 | 87 | 90 | 90.0 | 20 |
| −1.1 | −0.7 | 3.9 | 3.9 | 3.7 | 3.8 | 90 | 85 | 88 | 87.7 | 21 |
| −1.8 | −1.8 | 3.6 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 92 | 78 | 84 | 84.7 | 22 |
| −0.5 | −0.6 | 3.8 | 3.4 | 3.3 | 3.5 | 94 | 73 | 75 | 80.7 | 23 |
| −0.4 | −0.6 | 3.5 | 3.6 | 3.9 | 3.7 | 82 | 81 | 87 | 83.3 | 24 |
| 2.5 | 1.9 | 4.0 | 4.2 | 4.8 | 4.3 | 87 | 75 | 87 | 83.0 | 25 |
| 5.1 | 4.7 | 5.1 | **5.8** | 5.6 | 5.5 | 91 | 84 | 86 | 87.0 | 26 |
| 4.9 | 5.3 | 5.5 | 5.7 | 5.6 | **5.6** | 86 | 80 | 86 | 84.0 | 27 |
| 5.2 | **5.6** | 5.3 | 5.4 | 5.6 | 5.4 | 82 | 71 | 84 | 79.0 | 28 |
| 0.7 | 2.8 | 5.6 | 4.8 | 3.4 | 4.6 | 92 | 69 | 70 | 77.0 | 29 |
| −2.2 | −1.8 | 3.0 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 82 | 68 | 79 | 76.3 | 30 |
| −4.2 | −3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.5 | **2.6** | 80 | **58** | 75 | **71.0** | 31 |
| 0.1 | **0.2** | 3.9 | 4.1 | 4.0 | **4.0** | 88.2 | 78.1 | 85.4 | **83.9** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . . | 771.5 | 17. | 739.6 | 12. | 31.9 |
| Lufttemperatur . . . | 7.6 | 28. | −9.5 | 15. | 17.1 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 5.8 | 26. | 2.1 | 15. | 3.7 |
| Relative Feuchtigkeit . | 97 | 16. | 58 | 31. | 39 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . | 9.7 am 10. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . . | 2 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 21 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | 6 |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | 21 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| Tag | 6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | 7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 1 | SW 2 | SW 2 |
| 2 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 2 | S 1 | SE 1 |
| 3 | 2 | 10 | 8 | 6.7 | N 1 | N 2 | N 4 |
| 4 | 8 | 8 | 10 | 8.7 | NE 2 | NE 4 | N 2 |
| 5 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | N 2 | N 2 | NW 1 |
| 6 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | W 2 | W 2 | SE 1 |
| 7 | 10 | 2 | 0 | 4.0 | NE 1 | NE 1 | NE 2 |
| 8 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE 1 | S 1 | S 1 |
| 9 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SE 1 | SE 2 | SE 2 |
| 10 | 10 | 8 | 6 | 8.0 | W 2 | W 2 | NW 1 |
| 11 | 8 | 10 | 8 | 8.7 | NW 2 | NW 2 | W 2 |
| 12 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 13 | 10 | 8 | 0 | 6.0 | N 2 | N 3 | N 2 |
| 14 | 8 | 0 | 2 | 3.3 | N 2 | NW 2 | SE 2 |
| 15 | 6 | 0 | 0 | 2.0 | NW 2 | NE 2 | NE 2 |
| 16 | 10 | 4 | 10 | 8.0 | NE 2 | NE 2 | E 2 |
| 17 | 10 | 10 | 10 | 10 0 | NW 1 | NW 1 | NW 2 |
| 18 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 1 | SW 1 | . . . 0 |
| 19 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | W 2 | W 2 | NW 1 |
| 20 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NW 1 | NW 1 | NE 3 |
| 21 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE 2 | NE 1 | E 2 |
| 22 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 2 | NW 2 | N 2 |
| 23 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | E 3 | E 3 | SE 3 |
| 24 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NW 2 | SW 2 | W 2 |
| 25 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | W 2 | SW 3 | SW 4 |
| 26 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 4 | SW 4 | SW 3 |
| 27 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 2 | SW 2 | SW 2 |
| 28 | 10 | 6 | 10 | 8.7 | W 2 | W 2 | NW 2 |
| 29 | 10 | 6 | 2 | 6.0 | NW 1 | NW 2 | NW 4 |
| 30 | 2 | 1 | 0 | 1.0 | E 3 | NE 4 | NE 3 |
| 31 | 2 | 0 | 0 | 0.7 | NE 2 | NE 3 | NE 3 |
| | 8.9 | 7.8 | 7.6 | **8.1** | 1.8 | 2.1 | 2.1 |
| | | | | | | Mittel **2.0** | |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◎ ✳ ▲ △) | 3 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 5 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 9 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . . (✳) | 6 |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⏊) | — |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 6 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | 1 |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | 3 |
| Gewitter . . . . . . . . . . (nah ⇱, fern T) | — |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . . (<) | — |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| — | ✱⁰ $6^1/_4$ p—III + später | 4 | | 1 |
| 2.8✱ | ✱n, ✱⁰ ztw. a—II—III | 4 | | 2 |
| 0.2✱ | ✱⁰ ztw. a | 4 | | 3 |
| 0.2✱ | — | 4 | | 4 |
| — | ✱⁰ ztw. a + einz. p | 3 | | 5 |
| 0.6✱ | ✱⁰ ztw. a | 3 | | 6 |
| 0.1✱ | — | 3 | | 7 |
| — | — | 3 | | 8 |
| 0.2 | ◉n, ◉⁰ I—II—III fast ohne Unterbr. + später | 3 | ∽ | 9 |
| **9.7** | ◉n | 2 | | 10 |
| — | — | 2 | ⌴² | 11 |
| — | ✱⁰ $5^1/_2$ p—III + später | 2 | ⌴¹ | 12 |
| 2.0✱ | ✱n | 3 | | 13 |
| — | — | 3 | ⌴² | 14 |
| — | — [⌴² | 3 | ≡¹ $8^3/_4$—$9^1/_2$ a | 15 |
| — | — [⌴² | 3 | ≡¹ $8^1/_2$—$9^1/_2$ a | 16 |
| — | — | 3 | ⌴⁰ fr. | 17 |
| — | ◉⁰ ztw. p | 3 | ≡⁰ a | 18 |
| 0.3 | — | 2 | | 19 |
| — | — | 1 | | 20 |
| — | — | — | | 21 |
| — | — | — | | 22 |
| — | — | — | | 23 |
| — | — | — | | 24 |
| — | — | — | | 25 |
| — | — | — | | 26 |
| — | — | — | | 27 |
| — | — | — | | 28 |
| — | — | — | | 29 |
| — | — | — | | 30 |
| — | — | — | | 31 |
| 16.1 | **Monatssumme.** | 58 | | |

| Wind-Verteilung. | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 4 | 3 | 4 | 11 |
| NE | 7 | 8 | 6 | 21 |
| E | 2 | 1 | 2 | 5 |
| SE | 1 | 1 | 5 | 7 |
| S | — | 2 | 1 | 3 |
| SW | 6 | 6 | 4 | 16 |
| W | 5 | 4 | 2 | 11 |
| NW | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Still | — | — | 1 | 1 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9 p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7 a | 2 p |
| 1 | **69.3** | 68.7 | 69.0 | **69.0** | —0.7 | —**7.5** | 6.8 | —7.5 | —2.0 |
| 2 | 66.9 | 64.3 | 60.9 | 64.0 | 3.0 | —0.7 | 3.7 | 0.4 | 2.7 |
| 3 | 57.7 | 60.5 | 63.8 | 60.7 | 5.5 | 2.3 | 3.2 | 2.7 | 4.8 |
| 4 | 63.4 | 61.7 | 60.9 | 62.0 | 5.0 | 1.3 | 3.7 | 1.4 | 4.7 |
| 5 | 58.3 | 58.7 | 60.6 | 59.2 | 5.1 | 2.5 | **2.6** | 3.6 | 4.7 |
| 6 | 62.8 | 64.0 | 65.9 | 64.2 | 4.0 | —0.6 | 4.6 | 2.1 | 3.2 |
| 7 | 65.2 | 63.9 | 61.8 | 63.6 | 4.0 | —2.5 | 6.5 | —0.9 | 3.8 |
| 8 | 63.7 | 65.4 | 67.6 | 65.6 | 3.5 | —1.1 | 4.6 | 1.9 | 2.3 |
| 9 | 66.8 | 64.7 | 62.2 | 64.6 | 0.4 | —4.6 | 5.0 | —4.3 | 0.0 |
| 10 | 58.4 | 56.8 | 55.8 | 57.0 | —0.7 | —6.4 | 5.7 | —6.3 | —1.1 |
| 11 | 55.2 | 54.7 | 55.8 | 55.2 | 4.1 | —4.7 | 8.8 | —2.7 | 3.7 |
| 12 | 59.2 | 58.4 | 60.8 | 59.5 | 5.9 | —0.6 | 6.5 | —0.5 | 5.4 |
| 13 | 63.4 | 63.9 | 65.0 | 64.1 | 6.0 | —3.0 | **9.0** | —2.8 | 5.4 |
| 14 | 66.0 | 66.2 | 66.0 | 66.1 | 4.7 | —1.2 | 5.9 | —1.1 | 4.4 |
| 15 | 65.0 | 63.6 | 66.3 | 65.0 | 4.3 | —3.1 | 7.4 | —2.7 | 3.0 |
| 16 | 67.6 | 63.9 | 59.6 | 63.7 | 5.0 | —1.5 | 6.5 | —0.2 | 4.8 |
| 17 | 54.3 | 54.5 | 56.6 | 55.1 | 8.2 | 2.6 | 5.6 | 5.3 | 7.5 |
| 18 | 52.1 | 49.4 | 47.0 | 49.4 | **13.6** | 6.4 | 7.2 | 8.4 | 12.1 |
| 19 | 40.7 | 39.9 | 41.9 | **40.8** | 10.8 | 5.3 | 5.5 | 7.9 | 9.5 |
| 20 | 48.5 | 50.1 | 50.9 | 49.8 | 6.2 | 1.4 | 4.8 | 2.5 | 5.7 |
| 21 | 54.9 | 56.1 | 54.9 | 55.3 | 6.3 | 0.7 | 5.6 | 2.3 | 5.7 |
| 22 | 49.7 | 47.8 | 54.3 | 50.6 | 11.5 | 3.2 | 8.3 | 6.6 | 8.7 |
| 23 | 53.5 | 46.4 | **38.6** | 46.2 | 11.3 | 3.6 | 7.7 | 4.1 | 10.7 |
| 24 | 39.3 | 42.1 | 47.0 | 42.8 | 11.2 | 6.3 | 4.9 | 7.7 | 9.4 |
| 25 | 49.2 | 45.9 | 41.8 | 45.6 | 6.9 | 4.3 | **2.6** | 4.9 | 5.9 |
| 26 | 44.5 | 44.1 | 50.5 | 46.4 | 9.8 | 3.9 | 5.9 | 6.1 | 6.3 |
| 27 | 54.8 | 55.0 | 54.0 | 54.6 | 8.2 | 1.6 | 6.6 | 3.7 | 7.2 |
| 28 | 52.2 | 49.5 | 47.0 | 49.6 | 6.6 | 0.2 | 6.4 | 2.0 | 4.6 |
| Monats-Mittel | 57.2 | 56.4 | 56.7 | **56.8** | 6.1 | 0.3 | 5.8 | 1.6 | 5.1 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 31. Jan.—4. Febr. | 324.7 | 64.9 | 2.4 | 0.5 | 33.3 | 6.7 | — |
| 5.—9. „ | 317.2 | 63.4 | 5.4 | 1.1 | 32.7 | 6.5 | 0.0 |
| 10.—14. „ | 301.9 | 60.4 | 1.4 | 0.3 | 28.0 | 5.6 | 0.6 |
| 15.—19. „ | 274.0 | 54.8 | 27.3 | 5.5 | 46.1 | 9.2 | 0.3 |
| 20.—24. „ | 244.7 | 48.9 | 29.9 | 6.0 | 40.6 | 8.1 | 17.6 |
| 25. Febr.—1. März | 250.0 | 50.0 | 26.1 | 5.2 | 35.0 | 7.0 | 14.9 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm (4.) | | | | Relative Feuchtigkeit % (5.) | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | |
| —0.7 | **—2.7** | **2.3** | 2.7 | 3.5 | 2.8 | 92 | 68 | 81 | 80.3 | 1 |
| 2.4 | 2.0 | 4.1 | 4.7 | 4.5 | 4.4 | 87 | 84 | 82 | 84.3 | 2 |
| 2.9 | 3.3 | 4.9 | 4.0 | 3.8 | 4.2 | 87 | 62 | 68 | 72.3 | 3 |
| 3.2 | 3.1 | 3.7 | 4.0 | 4.3 | 4.0 | 72 | 62 | 75 | 69.7 | 4 |
| 3.7 | 3.9 | 4.6 | 4.6 | 4.9 | 4.7 | 78 | 71 | 82 | 77.0 | 5 |
| —0.6 | 1.0 | 4.3 | 3.8 | 3.6 | 3.9 | 80 | 66 | 83 | 76.3 | 6 |
| 3.5 | 2.5 | 3.6 | 3.4 | 4.7 | 3.9 | 84 | 55 | 80 | 73.0 | 7 |
| —1.1 | 0.5 | 4.1 | 2.6 | 2.8 | 3.2 | 78 | **49** | 67 | **64.7** | 8 |
| —2.9 | —2.5 | 2.9 | 2.9 | 2.5 | 2.8 | 89 | 63 | 68 | 73.3 | 9 |
| —3.3 | —3.5 | 2.4 | 2.5 | 2.7 | **2.5** | 87 | 59 | 67 | 71.0 | 10 |
| 2.2 | 1.4 | 3.2 | 4.6 | 4.9 | 4.2 | 85 | 77 | 91 | 84.3 | 11 |
| —0.3 | 1.1 | 4.2 | 4.3 | 3.9 | 4.1 | 94 | 65 | 87 | 82.0 | 12 |
| 2.1 | 1.7 | 3.5 | 4.1 | 3.9 | 3.8 | 94 | 62 | 73 | 76.3 | 13 |
| —0.3 | 0.7 | 3.6 | 3.8 | 3.6 | 3.7 | 84 | 60 | 79 | 74.3 | 14 |
| 2.3 | 1.2 | 3.6 | 4.1 | 4.8 | 4.2 | **96** | 73 | 87 | 85.3 | 15 |
| 2.7 | 2.5 | 4.1 | 4.4 | 5.0 | 4.5 | 90 | 68 | 89 | 82.3 | 16 |
| 7.3 | 6.8 | 5.4 | 5.9 | 6.3 | 5.9 | 82 | 77 | 83 | 80.7 | 17 |
| 8.9 | **9.6** | 7.1 | 6.2 | 6.9 | **6.7** | 87 | 60 | 81 | 76.0 | 18 |
| 5.7 | 7.2 | 6.2 | 4.9 | 4.6 | 5.2 | 78 | 55 | 67 | 66.7 | 19 |
| 2.7 | 3.4 | 4.1 | 3.6 | 4.8 | 4.2 | 74 | 52 | 85 | 70.3 | 20 |
| 3.3 | 3.6 | 5.0 | 5.2 | 5.1 | 5.1 | 93 | 76 | 88 | 85.7 | 21 |
| 6.9 | 7.3 | 5.0 | 6.4 | 4.8 | 5.4 | 68 | 76 | 65 | 69.7 | 22 |
| 9.1 | 8.2 | 5.1 | 5.7 | **7.7** | 6.2 | 84 | 60 | 91 | 78.3 | 23 |
| 6.3 | 7.4 | 6.0 | 4.4 | 5.2 | 5.2 | 76 | 50 | 74 | 66.7 | 24 |
| 6.6 | 6.0 | 5.5 | 6.2 | 6.7 | 6.1 | 84 | 90 | 93 | 89.0 | 25 |
| 5.1 | 5.6 | 5.6 | 4.8 | 3.9 | 4.8 | 79 | 68 | 60 | 69.0 | 26 |
| 1.6 | 3.5 | 4.6 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 77 | 54 | 82 | 71.0 | 27 |
| 6.1 | 4.7 | 4.5 | 5.6 | 6.4 | 5.5 | 85 | 89 | 91 | **88.3** | 28 |
| 3.0 | **3.2** | 4.4 | 4.4 | 4.6 | **4.5** | 83.7 | 66.1 | 79.3 | **76.4** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 769.3 | 1. | 738.6 | 23. | 30.7 |
| Lufttemperatur . . . | 13.6 | 18. | —7.5 | 1. | 21.1 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 7.7 | 23. | 2.3 | 1. | 5.4 |
| Relative Feuchtigkeit . | 96 | 15. | 49 | 8. | 47 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . | 9.9 am 26. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 1 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 15 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | 7 |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | 2 |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | 13 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| Tag | 6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a | | 2p | | 9p | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 8 | 10 | 7.3 | N | 2 | N | 3 | N | 3 |
| 2 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | W | 2 | NW | 3 | W | 2 |
| 3 | 8 | 6 | 10 | 8.0 | N | 2 | NE | 3 | N | 3 |
| 4 | 10 | 4 | 8 | 7.3 | N | 3 | NW | 4 | NW | 2 |
| 5 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | NW | 2 | NW | 2 | NW | 2 |
| 6 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | N | 2 | N | 2 | NE | 2 |
| 7 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | W | 2 | W | 2 | NW | 4 |
| 8 | 8 | 2 | 0 | 3.3 | N | 3 | N | 4 | NE | 2 |
| 9 | 7 | 2 | 0 | 3.0 | NE | 2 | NE | 3 | NE | 2 |
| 10 | 2 | 0 | 2 | 1.3 | NE | 2 | E | 2 | E | 2 |
| 11 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | E | 2 | E | 1 | E | 1 |
| 12 | 8 | 3 | 4 | 5.0 | E | 1 | W | 3 | NW | 1 |
| 13 | 8 | 2 | 2 | 4.0 | N | 2 | NE | 3 | N | 2 |
| 14 | 8 | 8 | 8 | 8.0 | N | 2 | NE | 3 | E | 2 |
| 15 | 10 | 10 | 6 | 8.7 | NE | 2 | S | 2 | SW | 3 |
| 16 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 1 | SW | 3 | SW | 2 |
| 17 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 4 | SW | 4 | SW | 2 |
| 18 | 10 | 6 | 10 | 8.7 | SW | 3 | SW | 4 | SW | 3 |
| 19 | 10 | 6 | 10 | 8.7 | SW | 3 | W | 4 | W | 5 |
| 20 | 8 | 8 | 10 | 8.7 | W | 4 | SW | 4 | N | 4 |
| 21 | 10 | 9 | 8 | 9.0 | NW | 2 | SW | 4 | SW | 2 |
| 22 | 10 | 8 | 7 | 8.3 | SW | 2 | SW | 3 | W | 3 |
| 23 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | SW | 3 | SW | 3 | SW | 4 |
| 24 | 10 | 6 | 0 | 5.3 | SW | 4 | W | 6 | N | 4 |
| 25 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 3 | SW | 2 | SW | 2 |
| 26 | 10 | 6 | 0 | 5.3 | W | 4 | NW | 6 | N | 8 |
| 27 | 8 | 6 | 0 | 4.7 | NW | 3 | W | 2 | W | 2 |
| 28 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 2 | SW | 2 | W | 1 |
| | 8.9 | 7.0 | 6.6 | **7.5** | | 2.5 | | 3.1 | | 2.7 |
| | | | | | | | Mittel **2.8** | | | |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✳ ▲ △) | 7 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 9 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 11 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | 3 |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | 2 |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | — |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 10 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⟦, fern T) | 1 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (<) | — |

| 8. Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | 9. Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | ⌴² fr. | 1 |
| — | — | — | | 2 |
| — | — | — | | 3 |
| — | — | — | | 4 |
| | — | — | | 5 |
| — | — | — | | 6 |
| — | ● tr. p | — | ⌴² fr. | 7 |
| 0.0 | ✱⁰ n | — | | 8 |
| — | — | — | ⌴² fr. | 9 |
| — | — | — | ⌴¹ fr. | 10 |
| — | ●⁰ ztw. p + III + später | — | ⌴¹ | 11 |
| 0.6 | ● n | — | | 12 |
| — | — | — | ⌴² fr. | 13 |
| — | — | — | ⌴² | 14 |
| — | ● tr. p | — | ⌴² fr. | 15 |
| 0.0 | ●⁰ ztw. 4—5½ p | — | ⌴² fr. | 16 |
| 0.2 | ● n | — | | 17 |
| — | — | — | | 18 |
| 0.1 | ● n, ●⁰ einz. a + oft p + später | — | ⌴ш n | 19 |
| 4.7✱ | ● ✱ ▲ n, ● ✱¹ p—III + später [⌴² fr. ⌴ш n + ztw. | — | a + p, ⌐ 1 Bl. + [Donner 2²³ a | 20 |
| 8.8✱ | ● ✱¹ n, ● ✱⁰ a —9½ + ● tr. ztw. a | — | | 21 |
| 1.5✱ | ●⁰ ztw. a—II—3½ p | — | ⌴ш n + ztw. a + p | 22 |
| 0.6 | ●⁰·¹ ztw. v. 6¼ p—III, ●⁰ später | — | ⌴ш n + ztw. a + p | 23 |
| 2.0 | ●⁰ ztw. a—II | — | ⌴ш n + ztw. a + p | 24 |
| 2.1 | ● n, ●⁰ ztw. a—II + —III fast ununterbr. + später | — | | 25 |
| **9.9** | ● n, ●⁰ ▲⁰ ztw. a + p [⌴ш n, a + besonders | — | p—III + später | 26 |
| 1.2 | ● tr. einz. zw. 1—2 p | — | ⌴ш n | 27 |
| 0.0 | ●⁰ ztw a + einz. p | — | | 28 |
| 31.7 | **Monatssumme.** | — | | |

| Wind-Verteilung. | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 7 | 3 | 6 | 16 |
| NE | 3 | 4 | 3 | 10 |
| E | 2 | 2 | 3 | 7 |
| SE | | | — | — |
| S | — | 1 | — | 1 |
| SW | 9 | 9 | 7 | 25 |
| W | 4 | 5 | 5 | 14 |
| NW | 3 | 4 | 4 | 11 |
| Still | — | — | — | — |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 47.4 | 54.1 | 60.0 | 53.8 | 9.1 | 4.9 | 4.2 | 7.6 | 7.8 |
| 2 | **60.7** | 55.4 | 56.3 | 57.5 | 8.8 | 0.6 | 8.2 | 2.5 | 7.6 |
| 3 | 57.8 | 58.8 | 59.3 | **58.6** | 9.5 | 5.3 | 4.2 | 5.5 | 9.2 |
| 4 | 56.7 | 54.4 | 52.9 | 54.7 | 9.8 | 5.9 | 3.9 | 6.1 | 9.6 |
| 5 | 51.7 | 53.5 | 53.6 | 52.9 | 8.3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 7.9 |
| 6 | 52.6 | 51.2 | 51.4 | 51.7 | 6.3 | 1.5 | 4.8 | 2.7 | 5.8 |
| 7 | 51.7 | 53.3 | 53.1 | 52.7 | 6.9 | 1.1 | 5.8 | 1.8 | 6.4 |
| 8 | 52.8 | 53.2 | 54.3 | 53.4 | 6.8 | 0.3 | 6.5 | 1.4 | 6.2 |
| 9 | 54.6 | 53.3 | 53.4 | 53.8 | 7.8 | **—1.2** | 9.0 | —0.7 | 7.4 |
| 10 | 54.7 | 55.8 | 56.1 | 55.5 | 7.7 | 1.3 | 6.4 | 2.5 | 7.1 |
| 11 | 54.4 | 52.5 | 52.2 | 53.0 | 8.6 | **—1.2** | 9.8 | 0.4 | 8.2 |
| 12 | 51.4 | 48.3 | 45.4 | 48.4 | 9.7 | —1.0 | 10.7 | —0.6 | 8.7 |
| 13 | 33.8 | **29.8** | 37.1 | **33.6** | 8.8 | 3.8 | 5.0 | 5.6 | 6.1 |
| 14 | 39.1 | 39.8 | 39.8 | 39.6 | 5.6 | 1.7 | 3.9 | 2.0 | 4.3 |
| 15 | 39.3 | 39.1 | 40.3 | 39.6 | 4.9 | 0.6 | 4.3 | 0.9 | 4.5 |
| 16 | 40.3 | 41.6 | 45.1 | 42.3 | 3.1 | 0.4 | **2.7** | 0.9 | 2.5 |
| 17 | 47.7 | 49.5 | 51.1 | 49.4 | 5.8 | 1.7 | 4.1 | 2.0 | 5.7 |
| 18 | 50.5 | 49.5 | 50.7 | 50.2 | 10.5 | 2.3 | 8.2 | 3.6 | 9.7 |
| 19 | 51.3 | 50.1 | 50.6 | 50.7 | 12.4 | 3.0 | 9.4 | 4.5 | 11.7 |
| 20 | 50.2 | 47.7 | 48.4 | 48.8 | 11.8 | 2.0 | 9.8 | 2.6 | 10.8 |
| 21 | 50.2 | 49.7 | 50.4 | 50.1 | 14.2 | 3.7 | 10.5 | 4.1 | 13.1 |
| 22 | 50.7 | 50.3 | 50.9 | 50.6 | 16.8 | 3.9 | 12.9 | 4.6 | 16.1 |
| 23 | 52.0 | 51.1 | 50.5 | 51.2 | 16.0 | 4.8 | 11.2 | 5.9 | 15.0 |
| 24 | 48.7 | 45.3 | 45.4 | 46.5 | 13.9 | 3.0 | 10.9 | 3.9 | 13.4 |
| 25 | 42.8 | 42.9 | 44.1 | 43.3 | 6.1 | 1.0 | 5.1 | 1.6 | 3.2 |
| 26 | 40.8 | 41.9 | 43.0 | 41.9 | 7.5 | 1.3 | 6.2 | 4.3 | 5.6 |
| 27 | 50.8 | 51.1 | 50.1 | 50.7 | 9.0 | —0.2 | 9.2 | 0.6 | 7.9 |
| 28 | 50.0 | 48.4 | 47.4 | 48.6 | 16.2 | 2.5 | 13.7 | 3.3 | 14.2 |
| 29 | 47.0 | 45.3 | 44.4 | 45.6 | **21.9** | 5.3 | **16.6** | 5.8 | 20.5 |
| 30 | 43.3 | 43.4 | 45.5 | 44.1 | 20.3 | 11.9 | 8.4 | 13.3 | 19.7 |
| 31 | 49.1 | 49.9 | 50.8 | 49.9 | 15.7 | 9.7 | 6.0 | 11.4 | 14.0 |
| Monats-Mittel | 49.2 | 48.7 | 49.5 | **49.1** | 10.3 | 2.7 | 7.6 | 3.7 | 9.4 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 2.— 6. März | 275.4 | 55.1 | 29.0 | 5.8 | 34.6 | 6.9 | 10.6 |
| 7.—11. „ | 268.4 | 53.7 | 18.3 | 3.7 | 27.6 | 5.5 | 0.0 |
| 12.—16. „ | 203.5 | 40.7 | 16.9 | 3.4 | 41.0 | 8.2 | 9.5 |
| 17.—21. „ | 249.2 | 49.8 | 33.3 | 6.7 | 32.7 | 6.5 | 3.6 |
| 22.—26. „ | 233.5 | 46.7 | 33.8 | 6.8 | 29.0 | 5.8 | 1.1 |
| 27.—31. „ | 238.9 | 47.8 | 56.9 | 11.4 | 20.6 | 4.1 | 16.4 |

4. 5

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm | | | | Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | |
| 4.9 | 6.3 | 5.9 | 4.0 | 4.7 | 4.9 | 76 | 52 | 71 | 66.3 | 1 |
| 7.3 | 6.2 | 4.8 | 5.6 | 5.5 | 5.3 | 87 | 72 | 72 | 77.0 | 2 |
| 6.8 | 7.1 | 5.1 | 5.4 | 6.4 | 5.6 | 76 | 62 | 87 | 75.0 | 3 |
| 7.4 | 7.6 | 6.6 | 6.4 | 5.9 | 6.3 | 95 | 71 | 77 | 81.0 | 4 |
| 4.4 | 5.2 | 5.3 | 4.4 | **4.5** | 4.7 | 85 | 56 | 73 | 71.3 | 5 |
| 1.5 | 2.9 | 4.6 | 3.8 | 4.1 | 4.2 | 82 | 55 | 80 | 72.3 | 6 |
| 3.7 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 4.3 | **4.0** | 75 | 54 | 72 | 67.0 | 7 |
| 3.3 | 3.6 | 4.0 | 4.7 | 4.5 | 4.4 | 80 | 66 | 78 | 74.7 | 8 |
| 4.1 | 3.7 | 4.0 | 4.5 | 4.6 | 4.4 | 92 | 59 | 76 | 75.7 | 9 |
| 1.4 | 3.1 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 4.4 | 85 | 58 | 83 | 75.3 | 10 |
| 3.6 | 4.0 | 4.1 | 5.0 | 5.1 | 4.7 | 87 | 62 | 87 | 78.7 | 11 |
| 6.1 | 5.1 | 4.1 | 4.6 | 5.6 | 4.8 | 92 | 55 | 79 | 75.3 | 12 |
| 4.0 | 4.9 | 5.1 | 4.5 | 3.9 | 4.5 | 75 | 65 | 64 | 68.0 | 13 |
| 2.0 | 2.6 | 4.2 | 4.4 | 4.3 | 4.3 | 78 | 71 | 82 | 77.0 | 14 |
| 1.9 | 2.3 | 4.6 | 5.1 | 4.4 | 4.7 | 94 | 81 | 84 | 86.3 | 15 |
| 2.4 | **2.0** | 4.5 | 5.0 | 5.0 | 4.8 | 92 | 91 | 91 | **91.3** | 16 |
| 2.7 | 3.3 | 5.2 | 5.1 | 4.9 | 5.1 | **96** | 74 | 87 | 85.7 | 17 |
| 5.7 | 6.2 | 4.6 | 4.7 | 5.6 | 5.0 | 78 | 52 | 82 | 70.7 | 18 |
| 6.8 | 7.4 | 4.5 | 5.3 | 4.7 | 4.8 | 71 | 52 | 64 | 62.3 | 19 |
| 6.8 | 6.8 | 3.7 | 4.4 | 4.4 | 4.2 | 67 | 46 | 60 | 57.7 | 20 |
| 10.5 | 9.6 | 4.6 | 6.5 | 6.8 | 6.0 | 76 | 57 | 72 | 68.3 | 21 |
| 9.8 | 10.1 | 5.5 | 6.6 | 6.8 | 6.3 | 87 | 49 | 75 | 70.3 | 22 |
| 8.0 | 9.2 | 5.9 | 5.9 | 5.9 | 5.9 | 86 | 47 | 73 | 68.7 | 23 |
| 6.1 | 7.4 | 5.4 | 6.6 | 4.6 | 5.5 | 88 | 58 | 66 | 70.7 | 24 |
| 4.1 | 3.2 | 3.5 | 5.0 | **3.4** | **4.0** | 68 | 87 | 55 | 70.0 | 25 |
| 2.9 | 3.9 | 4.8 | 5.1 | 5.3 | 5.1 | 77 | 75 | 94 | 82.0 | 26 |
| 4.7 | 4.5 | 4.3 | 4.4 | 4.9 | 4.5 | 90 | 56 | 76 | 74.0 | 27 |
| 11.5 | 10.1 | 5.3 | 7.2 | 7.6 | 6.7 | 92 | 60 | 75 | 75.7 | 28 |
| 16.9 | 15.0 | 6.4 | 7.8 | 6.9 | 7.0 | 93 | **44** | 48 | 61.7 | 29 |
| 15.7 | **16.1** | 7.2 | 8.3 | **9.5** | 8.3 | 63 | 49 | 72 | **61.3** | 30 |
| 9.7 | 11.2 | 8.2 | 9.4 | 8.4 | **8.7** | 82 | 79 | 94 | 85.0 | 31 |
| 6.0 | **6.3** | 5.0 | 5.4 | 5.4 | **5.3** | 82.7 | 61.8 | 75.8 | **73.4** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 760.7 | 2. | 729.8 | 13. | 30.9 |
| Lufttemperatur . . . | 21.9 | 29. | —1.2 | 9. 11. | 23.1 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 9.5 | 30. | 3.4 | 25. | 6.1 |
| Relative Feuchtigkeit . | 96 | 17. | 44 | 29. | 52 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . | 12.4 am 27. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 2 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 8 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | 2 |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | 4 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| Tag | 6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a | | 2p | | 9p | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 8 | 0 | 5.0 | SW | 3 | SW | 3 | W | 2 |
| 2 | 10 | 10 | 2 | 7.3 | SW | 2 | SW | 4 | NW | 5 |
| 3 | 4 | 8 | 10 | 7.3 | SW | 2 | W | 3 | NW | 2 |
| 4 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 2 | SW | 3 | SW | 2 |
| 5 | 6 | 6 | 0 | 4.0 | NW | 3 | W | 2 | SW | 2 |
| 6 | 8 | 8 | 2 | 6.0 | W | 2 | N | 2 | NE | 3 |
| 7 | 4 | 6 | 6 | 5.3 | NE | 2 | NE | 2 | NE | 2 |
| 8 | 8 | 10 | 0 | 6.0 | NW | 2 | NW | 3 | W | 2 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 4.0 | W | 2 | SE | 2 | SW | 1 |
| 10 | 10 | 6 | 0 | 5.3 | SW | 2 | NE | 3 | NE | 2 |
| 11 | 8 | 7 | 6 | 7.0 | SW | 2 | S | 1 | SE | 1 |
| 12 | 2 | 8 | 10 | 6.7 | SE | 1 | SW | 2 | SW | 1 |
| 13 | 10 | 10 | 9 | 9.7 | SE | 1 | SW | 4 | SW | 4 |
| 14 | 7 | 10 | 2 | 6.3 | SW | 3 | SW | 4 | SW | 2 |
| 15 | 10 | 7 | 8 | 8.3 | SW | 2 | NE | 3 | SW | 2 |
| 16 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SE | 3 | S | 3 | SW | 2 |
| 17 | 10 | 10 | 8 | 9.3 | NE | 2 | SE | 2 | NE | 2 |
| 18 | 8 | 8 | 10 | 8.7 | NE | 4 | E | 4 | SW | 1 |
| 19 | 8 | 4 | 2 | 4.7 | NE | 2 | E | 3 | E | 3 |
| 20 | 6 | 6 | 0 | 4.0 | NE | 3 | E | 4 | E | 3 |
| 21 | 8 | 2 | 8 | 6.0 | NE | 2 | SE | 2 | W | 2 |
| 22 | 3 | 1 | 0 | 1.3 | W | 2 | NE | 2 | NE | 1 |
| 23 | 2 | 6 | 0 | 2.7 | E | 2 | NE | 3 | NE | 2 |
| 24 | 2 | 6 | 10 | 6.0 | NE | 2 | NW | 3 | N | 3 |
| 25 | 7 | 10 | 10 | 9.0 | NE | 2 | NE | 3 | NE | 5 |
| 26 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE | 6 | N | 5 | SW | 4 |
| 27 | 8 | 4 | 0 | 4.0 | NE | 2 | E | 3 | NE | 2 |
| 28 | 4 | 5 | 0 | 3.0 | NE | 1 | NE | 1 | ... | 0 |
| 29 | 2 | 2 | 0 | 1.3 | N | 1 | NE | 2 | NE | 2 |
| 30 | 7 | 6 | 6 | 6.3 | NE | 2 | SE | 2 | SW | 3 |
| 31 | 10 | 8 | 0 | 6.0 | SW | 2 | SW | 2 | SW | 1 |
| | 6.9 | 7.0 | 4.6 | **6.1** | | 2.2 | | 2.7 | | 2.2 |

Mittel **2.4**

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✱ ▲ △) | 9 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . . „ „ „ „ | 11 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 13 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✱) | 5 |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | 2 |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 1 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 5 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⋉, fern T) | 2 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (⟨) | — |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| 1.7 | ◉ n, ◉ tr. zeitw. a | — | | 1 |
| 0.2 | ◉⁰ oft a—II, ◉⁰·¹ v. II—8 p fast ununterbr. | — | | 2 |
| 8.1 | ◉ tr. zw. 8 1/2 + 9 p | — | | 3 |
| 1.3 | ◉ n | — | | 4 |
| 0.9 | ◉ n, ◉⁰ sch. ztw. p | — | | 5 |
| 0.1 | — | — | | 6 |
| — | — | — | ⌴⁰ fr. | 7 |
| — | — | — | ⌴⁰ fr. | 8 |
| — | — | — | ⌴² fr. | 9 |
| 0.0 | ◉ tr. 6 1/2—7 1/2 a | — | | 10 |
| 0.0 | — | — | ⌴² fr. | 11 |
| — | — | — | ⌴² fr. | 12 |
| 0.0 | ◉ n, ◉⁰ oft a + p | — | ⌴ ztw. a + p | 13 |
| 0.6 | ✳ fl. einz. a + p [✳ ◉⁰ oft—6 1/2 p | — | | 14 |
| 3.6✳ | ✳ n, ✳⁰ I + ✳ ◉⁰ ztw. a. ▲⁰ ✳ ◉¹ 12⁵⁰—1 1/2 p, | 3 | | 15 |
| 5.3✳ | ✳ n, ✳⁰ I + ✳ ◉⁰ oft a + p | — | | 16 |
| 3.6✳ | ◉ n | — | | 17 |
| — | ◉ tr. p | — | | 18 |
| 0.0 | — | — | | 19 |
| — | — | — | | 20 |
| — | ◉ tr. zw. 8 1/2 + 8 3/4 p | — | | 21 |
| 0.0 | — | — | | 22 |
| — | — | — | | 23 |
| — | — | — | | 24 |
| — | ◉ ✳ ztw. v. 12 a—II | — | | 25 |
| 1.1✳ | ◉ n, ◉ tr. ztw. a, ◉ ▲ sch.² 6⁵⁶—6⁵⁹ p, ◉⁰·¹—III + später | — | ⌴ n | 26 |
| 12.4✳ | ✳ ◉ n | — | | 27 |
| — | — | — | | 28 |
| — | — | — | ⌓ | 29 |
| — | — | — | ⩤ 11 p—1 a | 30 |
| 4.0 | ◉ n | — | ⩤ 1 a | 31 |
| 42.9 | **Monatssumme.** | 3 | | |

| Wind-Verteilung. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Summe |
| N | 1 | 2 | 1 | 4 |
| NE | 12 | 8 | 9 | 29 |
| E | 1 | 4 | 2 | 7 |
| SE | 3 | 4 | 1 | 8 |
| S | — | 2 | — | 2 |
| SW | 9 | 7 | 12 | 28 |
| W | 3 | 2 | 3 | 8 |
| NW | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Still | — | — | 1 | 1 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 52.4 | 51.1 | 51.1 | 51.5 | 18.4 | 5.2 | 13.2 | 5.4 | 17.4 |
| 2 | 50.0 | 47.3 | 46.4 | 47.9 | 18.2 | 7.8 | 10.4 | 9.4 | 17.3 |
| 3 | 45.0 | 46.0 | 48.6 | 46.5 | 12.4 | 0.8 | 11.6 | 7.3 | 5.0 |
| 4 | 51.1 | 50.7 | 50.7 | 50.8 | 3.5 | —1.8 | 5.3 | —0.3 | 3.1 |
| 5 | 49.8 | 49.4 | 50.6 | 49.9 | 2.1 | **—4.1** | 6.2 | —3.0 | 1.4 |
| 6 | 51.6 | 52.2 | 54.2 | 52.7 | 3.6 | —2.1 | 5.7 | —1.6 | 1.7 |
| 7 | 54.4 | 52.7 | 53.0 | 53.4 | 6.4 | —1.8 | 8.2 | —0.8 | 5.2 |
| 8 | 52.6 | 53.1 | 55.7 | 53.8 | 7.0 | 1.1 | 5.9 | 2.2 | 5.8 |
| 9 | 56.6 | 54.2 | 51.5 | 54.1 | 9.6 | 2.2 | 7.4 | 3.6 | 9.0 |
| 10 | 47.1 | 46.3 | 49.4 | 47.6 | 8.6 | 3.5 | **5.1** | 3.9 | 7.3 |
| 11 | 53.4 | 54.6 | 55.5 | 54.5 | 13.1 | 1.0 | 12.1 | 2.2 | 12.4 |
| 12 | 55.7 | 53.2 | 52.2 | 53.7 | 13.9 | 1.6 | 12.3 | 4.0 | 13.3 |
| 13 | 54.8 | 55.9 | 59.2 | 56.6 | 10.8 | 4.0 | 6.8 | 4.5 | 10.2 |
| 14 | 60.5 | 58.8 | 57.5 | 58.9 | 13.6 | 0.1 | 13.5 | 2.9 | 12.2 |
| 15 | 57.5 | 55.7 | 54.3 | 55.8 | 16.5 | 1.3 | 15.2 | 3.7 | 15.7 |
| 16 | 52.8 | 50.3 | 49.8 | 51.0 | 20.6 | 5.0 | **15.6** | 7.3 | 20.5 |
| 17 | 51.2 | 49.8 | 50.2 | 50.4 | 20.6 | 5.1 | 15.5 | 7.2 | 20.1 |
| 18 | 52.5 | 49.7 | 48.1 | 50.1 | 20.0 | 5.9 | 14.1 | 7.9 | 19.2 |
| 19 | 48.9 | 47.1 | 49.1 | 48.4 | 21.1 | 6.1 | 15.0 | 8.7 | 20.6 |
| 20 | 52.7 | 55.7 | 60.0 | 56.1 | 16.8 | 9.6 | 7.2 | 10.1 | 16.0 |
| 21 | 66.0 | 65.7 | **66.1** | **65.9** | 19.2 | 6.9 | 12.3 | 10.2 | 18.4 |
| 22 | 65.9 | 62.5 | 59.8 | 62.7 | 21.6 | 6.0 | **15.6** | 8.7 | 20.7 |
| 23 | 57.4 | 54.5 | 52.6 | 54.8 | **22.8** | 9.2 | 13.6 | 10.8 | 22.3 |
| 24 | 52.9 | 53.3 | 53.8 | 53.3 | 17.0 | 11.3 | 5.7 | 11.9 | 15.6 |
| 25 | 53.2 | 50.9 | 49.9 | 51.3 | 19.7 | 7.7 | 12.0 | 9.8 | 18.7 |
| 26 | 48.4 | 47.5 | 49.8 | 48.6 | 18.1 | 7.6 | 10.5 | 9.7 | 17.2 |
| 27 | 50.1 | 46.2 | 41.1 | 45.8 | 10.3 | 4.4 | 5.9 | 7.3 | 9.2 |
| 28 | 41.3 | 43.8 | 45.2 | 43.4 | 15.5 | 8.1 | 7.4 | 8.4 | 12.3 |
| 29 | **39.2** | 40.0 | 42.1 | **40.4** | 15.8 | 6.5 | 9.3 | 9.4 | 13.3 |
| 30 | 43.2 | 42.8 | 45.2 | 43.7 | 14.1 | 4.5 | 9.6 | 8.5 | 12.2 |
| Monats-Mittel | 52.3 | 51.4 | 51.8 | **51.8** | 14.4 | 4.1 | 10.3 | 6.0 | 13.1 |

PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 1.— 5. April | 246.6 | 49.3 | 27.3 | 5.5 | 24.1 | 4.8 | 6.9 |
| 6.—10. „ | 261.6 | 52.3 | 17.0 | 3.4 | 28.6 | 5.7 | 0.3 |
| 11.—15. „ | 279.5 | 55.9 | 38.9 | 7.8 | 23.0 | 4.6 | 0.8 |
| 16.—20. „ | 256.0 | 51.2 | 66.3 | 13.3 | 22.4 | 4.5 | 3.3 |
| 21.—25. „ | 288.0 | 57.6 | 70.2 | 14.0 | 16.7 | 3.3 | 0.1 |
| 26.—30. „ | 221.9 | 44.4 | 49.6 | 9.9 | 40.6 | 8.1 | 20.0 |

| temperatur | | 4. Absolute Feuchtigkeit mm | | | | 5. Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | |
| 10.6 | 11.0 | 6.5 | **8.5** | 7.4 | 7.5 | **97** | 57 | 77 | 77.0 | 1 |
| 12.4 | 12.9 | 7.5 | 8.2 | 7.6 | **7.8** | 87 | 55 | 71 | 71.0 | 2 |
| 0.8 | 3.5 | 5.8 | 4.1 | 4.4 | 4.8 | 76 | 63 | 90 | 76.3 | 3 |
| —0.3 | 0.6 | 3.6 | 2.5 | 3.6 | 3.2 | 81 | 44 | 79 | 68.0 | 4 |
| —0.6 | **—0.7** | **2.4** | **2.4** | 2.6 | **2.5** | 66 | 48 | 61 | 58.3 | 5 |
| 0.8 | 0.4 | 3.3 | 2.9 | 3.5 | 3.2 | 82 | 57 | 71 | 70.0 | 6 |
| 1.8 | 2.0 | 3.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 81 | 47 | 62 | 63.3 | 7 |
| 2.8 | 3.4 | 3.3 | 4.5 | 3.4 | 3.7 | 61 | 66 | 60 | 62.3 | 8 |
| 6.2 | 6.2 | 3.4 | 3.3 | 4.8 | 3.8 | 57 | 39 | 67 | **54.3** | 9 |
| 4.4 | 5.0 | 5.0 | 5.2 | 5.4 | 5.2 | 82 | 68 | 87 | 79.0 | 10 |
| 6.4 | 6.8 | 4.7 | 4.1 | 5.1 | 4.6 | 87 | 39 | 71 | 65.7 | 11 |
| 6.3 | 7.5 | 4.9 | 4.5 | 5.9 | 5.1 | 80 | 39 | 83 | 67.3 | 12 |
| 5.9 | 6.6 | 4.6 | 3.9 | 4.3 | 4.3 | 73 | 43 | 62 | 59.3 | 13 |
| 6.9 | 7.2 | 4.4 | 3.4 | 4.9 | 4.2 | 78 | 32 | 66 | 58.7 | 14 |
| 11.8 | 10.8 | 4.8 | 4.3 | 6.2 | 5.1 | 80 | 32 | 60 | 57.3 | 15 |
| 13.3 | 13.6 | 6.4 | 5.4 | 5.9 | 5.9 | 85 | **30** | 51 | 55.3 | 16 |
| 12.3 | 13.0 | 6.4 | 5.3 | 6.4 | 6.0 | 84 | **30** | 60 | 58.0 | 17 |
| 12.1 | 12.8 | 6.1 | 7.3 | 6.7 | 6.7 | 76 | 44 | 64 | 61.3 | 18 |
| 12.8 | 13.7 | 6.6 | 5.9 | 7.7 | 6.7 | 78 | 32 | 70 | 60.0 | 19 |
| 13.3 | 13.2 | 7.8 | 6.9 | 5.9 | 6.9 | 84 | 51 | 51 | 62.0 | 20 |
| 11.2 | 12.8 | 6.5 | 7.0 | 6.7 | 6.7 | 70 | 44 | 67 | 60.3 | 21 |
| 14.7 | 14.7 | 5.9 | 7.5 | 7.8 | 7.1 | 70 | 42 | 62 | 58.0 | 22 |
| 17.0 | **16.8** | 7.6 | 6.9 | 7.4 | 7.3 | 79 | 35 | 52 | 55.3 | 23 |
| 11.6 | 12.7 | 7.2 | 6.1 | 6.7 | 6.7 | 69 | 47 | 65 | 60.3 | 24 |
| 12.2 | 13.2 | 6.7 | 6.8 | 7.4 | 7.0 | 74 | 42 | 70 | 62.0 | 25 |
| 9.5 | 11.5 | 7.2 | 6.7 | 7.0 | 7.0 | 80 | 46 | 79 | 68.3 | 26 |
| 9.8 | 9.0 | 6.2 | 6.9 | 8.2 | 7.1 | 82 | 80 | 91 | **84.3** | 27 |
| 10.1 | 10.2 | 7.2 | 8.0 | 7.3 | 7.5 | 88 | 75 | 79 | 80.7 | 28 |
| 6.5 | 8.9 | 8.1 | 6.1 | 6.5 | 6.9 | 92 | 53 | 90 | 78.3 | 29 |
| 9.7 | 10.0 | 6.5 | 6.5 | 7.2 | 6.7 | 78 | 62 | 80 | 73.3 | 30 |
| 8.4 | **9.0** | 5.7 | 5.5 | 5.9 | **5.7** | 78.6 | 48.1 | 69.9 | **65.5** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 766.1 | 21. | 739.2 | 29. | 26.9 |
| Lufttemperatur . . . | 22.8 | 23. | —4.1 | 5. | 26.9 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 8.5 | 1. | 2.4 | 5. | 6.1 |
| Relative Feuchtigkeit . | 97 | 1. | 30 | 16. 17. | 67 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . | 11.0 am 28. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 1 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 4 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | 4 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

6. 7.

| Tag | Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | 7 a | | 2 p | | 9 p | |
| 1 | 4 | 2 | 0 | 2.0 | SW | 1 | W | 3 | W | 2 |
| 2 | 2 | 8 | 4 | 4.7 | W | 2 | SW | 2 | W | 3 |
| 3 | 8 | 8 | 10 | 8.7 | NW | 3 | N | 4 | NW | 4 |
| 4 | 4 | 6 | 4 | 4.7 | NW | 3 | NE | 4 | NE | 2 |
| 5 | 2 | 4 | 6 | 4.0 | NE | 4 | NE | 6 | NE | 6 |
| 6 | 8 | 10 | 4 | 7.3 | NE | 6 | NE | 4 | NE | 3 |
| 7 | 0 | 2 | 2 | 1.3 | NW | 3 | N | 4 | N | 2 |
| 8 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | NE | 2 | N | 3 | N | 4 |
| 9 | 4 | 2 | 10 | 5.3 | N | 3 | SW | 3 | N | 2 |
| 10 | 10 | 10 | 4 | 8.0 | SW | 2 | NW | 2 | N | 2 |
| 11 | 4 | 8 | 0 | 4.0 | NE | 2 | N | 3 | NE | 1 |
| 12 | 0 | 6 | 10 | 5.3 | NW | 1 | NW | 3 | N | 4 |
| 13 | 6 | 9 | 2 | 5.7 | NE | 3 | NW | 2 | N | 2 |
| 14 | 0 | 4 | 4 | 2.7 | E | 1 | N | 2 | N | 2 |
| 15 | 6 | 8 | 2 | 5.3 | SE | 2 | W | 4 | SW | 2 |
| 16 | 2 | 4 | 0 | 2.0 | SW | 3 | SW | 5 | NW | 2 |
| 17 | 2 | 6 | 0 | 2.7 | SE | 1 | SW | 4 | W | 1 |
| 18 | 8 | 4 | 2 | 4.7 | SW | 2 | S | 3 | SE | 2 |
| 19 | 2 | 2 | 10 | 4.7 | S | 2 | SW | 4 | W | 2 |
| 20 | 10 | 9 | 6 | 8.3 | NW | 2 | SW | 1 | N | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 0 | 2.7 | NE | 2 | SE | 2 | E | 1 |
| 22 | 2 | 2 | 2 | 2.0 | E | 1 | E | 2 | SE | 1 |
| 23 | 4 | 2 | 2 | 2.7 | SE | 2 | S | 3 | NW | 2 |
| 24 | 4 | 8 | 10 | 7.3 | SW | 2 | W | 3 | NW | 2 |
| 25 | 4 | 2 | 0 | 2.0 | W | 2 | SW | 3 | E | 2 |
| 26 | 8 | 6 | 8 | 7.3 | SE | 3 | SW | 3 | W | 3 |
| 27 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | S | 2 | SW | 4 | SW | 2 |
| 28 | 10 | 6 | 7 | 7.7 | SW | 3 | W | 4 | SW | 2 |
| 29 | 10 | 10 | 2 | 7.3 | SW | 2 | SW | 5 | SW | 2 |
| 30 | 9 | 9 | 9 | 9.0 | SW | 2 | SW | 4 | W | 1 |
| | 5.2 | 6.0 | 4.3 | **5.2** | | 2.3 | Mittel **2.6** | 3.3 | | 2.3 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ⚹ ▲ △) | 6 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 9 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 11 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (⚹) | 2 |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . (⏜) | 6 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 1 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . (≡) | 1 |
| Gewitter . . . . . . . . . . (nah ↯, fern T) | — |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . (<) | — |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| 6.0 | — | — | ≡² n—7 a | 1 |
| — | ● tr. p | — | | 2 |
| 0.0 | ●⁰ ztw. —II, ✱ ●⁰ zwt. p—III + später | — | | 3 |
| 0.9✱ | — | — | | 4 |
| — | — | — | | 5 |
| — | — | — | | 6 |
| — | — | — | | 7 |
| — | ✱⁰ oft a | — | | 8 |
| 0.3✱ | — | — | | 9 |
| 0.0 | ● n, ● tr. a + ●⁰ $3^1/_2$—4, ● tr. ztw. p | — | | 10 |
| 0.7 | — | — | ⌴⁰ fr. | 11 |
| — | ●⁰ v. $8^1/_4$ p ztw. —III | — | | 12 |
| 0.1 | ● tr. einz. zw. 8—9 a | — | | 13 |
| 0.0 | — | — | | 14 |
| — | — | — | ⌓ | 15 |
| — | — | — | ⌓ | 16 |
| — | — | — | ⌓ | 17 |
| — | — | — | | 18 |
| — | ●⁰ zw. $8^1/_4$ + $8^3/_4$ p | — | | 19 |
| 3.3 | ● n, ● tr. einz. ztw. a | — | | 20 |
| 0.1 | — | — | | 21 |
| — | — | — | ⌓ | 22 |
| — | — | — | ⌓ | 23 |
| — | — | — | | 24 |
| — | — | — | | 25 |
| — | ●¹ $7^1/_4$—$8^1/_4$ p | — | ⌓ | 26 |
| 2.6 | ●⁰·¹ ztw. a + p | — | | 27 |
| **11.0** | ● n, ●⁰ ztw. a—II, ● tr. ztw. p | — | | 28 |
| 3.5 | ● n, ●⁰ ztw. a + p | — | | 29 |
| 2.9 | ● n, ● tr. einz. nach $6^1/_2$ p | — | | 30 |
| 31.4 | **Monatssumme.** | | | |

Wind-Verteilung.

| | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 1 | 5 | 8 | 14 |
| NE | 3 | 3 | 4 | 13 |
| E | 2 | 1 | 2 | 5 |
| SE | 4 | 1 | 2 | 7 |
| S | 2 | 2 | — | 4 |
| SW | 8 | 11 | 4 | 23 |
| W | 2 | 4 | 6 | 12 |
| NW | 5 | 3 | 4 | 12 |
| Still | — | — | — | — |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 50.6 | 53.4 | 55.6 | 53.2 | 12.8 | 6.7 | 6.1 | 7.0 | 11.6 |
| 2 | 56.1 | 54.6 | 53.9 | 54.9 | 16.1 | **3.4** | 12.7 | 5.9 | 15.8 |
| 3 | 53.6 | 52.0 | 51.6 | 52.4 | 18.6 | 4.9 | 13.7 | 9.4 | 18.4 |
| 4 | 51.0 | 49.9 | 50.7 | 50.5 | 15.8 | 6.9 | 8.9 | 9.5 | 15.1 |
| 5 | 51.9 | 52.5 | 54.7 | 53.0 | 17.0 | 9.1 | 7.9 | 10.1 | 15.9 |
| 6 | 56.2 | 56.1 | 57.1 | 56.5 | 16.3 | 8.2 | 8.1 | 10.3 | 15.3 |
| 7 | **57.5** | 56.8 | 56.7 | **57.0** | 16.3 | 7.1 | 9.2 | 9.6 | 15.5 |
| 8 | 55.0 | 53.4 | 52.2 | 53.5 | 18.1 | 11.6 | 6.5 | 12.4 | 17.2 |
| 9 | 50.2 | 48.1 | 47.7 | 48.7 | 22.3 | 11.9 | 10.4 | 14.9 | 21.8 |
| 10 | 48.2 | 47.2 | 47.6 | 47.7 | 21.9 | 11.3 | 10.6 | 14.5 | 21.0 |
| 11 | 48.3 | 47.2 | 47.7 | 47.7 | 20.6 | 12.6 | 8.0 | 13.7 | 19.8 |
| 12 | 48.9 | 48.9 | 47.7 | 48.5 | 18.6 | 12.4 | 6.2 | 14.9 | 17.9 |
| 13 | 47.4 | 45.1 | **44.1** | 45.5 | 24.1 | 10.2 | **13.9** | 13.5 | 23.6 |
| 14 | 45.6 | 44.9 | 45.7 | **45.4** | 22.4 | 12.7 | 9.7 | 15.6 | 22.1 |
| 15 | 46.3 | 45.4 | 45.1 | 45.6 | 22.5 | 10.9 | 11.6 | 13.8 | 22.0 |
| 16 | 46.3 | 46.5 | 46.4 | 46.4 | 22.1 | 11.3 | 10.8 | 15.9 | 17.2 |
| 17 | 46.8 | 45.9 | 45.9 | 46.2 | 21.4 | 14.4 | 7.0 | 14.9 | 20.4 |
| 18 | 46.5 | 46.7 | 47.7 | 47.0 | 20.1 | 13.7 | 6.4 | 14.6 | 18.9 |
| 19 | 50.2 | 49.9 | 49.4 | 49.8 | 16.1 | 8.5 | 7.6 | 10.0 | 12.1 |
| 20 | 50.3 | 50.3 | 51.9 | 50.8 | 15.8 | 10.1 | **5.7** | 11.4 | 13.8 |
| 21 | 53.8 | 53.0 | 52.8 | 53.2 | 15.9 | 9.1 | 6.8 | 10.6 | 15.2 |
| 22 | 52.8 | 51.5 | 51.4 | 51.9 | 18.0 | 4.5 | 13.5 | 9.5 | 17.2 |
| 23 | 51.7 | 50.9 | 52.0 | 51.5 | 18.8 | 9.2 | 9.6 | 11.4 | 18.5 |
| 24 | 53.8 | 55.1 | 55.2 | 54.7 | 18.7 | 11.1 | 7.6 | 14.0 | 16.5 |
| 25 | 54.3 | 52.9 | 52.2 | 53.1 | 20.0 | 13.1 | 6.9 | 14.0 | 18.8 |
| 26 | 52.1 | 50.8 | 50.9 | 51.3 | 21.3 | 13.1 | 8.2 | 14.5 | 20.5 |
| 27 | 52.6 | 52.7 | 54.2 | 53.2 | 21.3 | 10.4 | 10.9 | 13.9 | 20.7 |
| 28 | 54.5 | 54.1 | 54.4 | 54.3 | 22.2 | 12.7 | 9.5 | 15.7 | 20.8 |
| 29 | 52.7 | 51.4 | 50.2 | 51.4 | 22.9 | 14.3 | 8.6 | 17.8 | 21.5 |
| 30 | 49.7 | 49.2 | 49.4 | 49.4 | **25.2** | 14.0 | 11.2 | 18.5 | 23.4 |
| 31 | 50.9 | 50.1 | 51.7 | 50.9 | 24.3 | 15.4 | 8.9 | 19.5 | 23.0 |
| **Monats-Mittel** | 51.2 | 50.5 | 50.8 | **50.8** | 19.6 | 10.5 | 9.1 | 12.9 | 18.4 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 1.— 5. Mai | 264.0 | 52.8 | 54.7 | 10.9 | 32.4 | 6.5 | 1.8 |
| 6.—10. „ | 263.4 | 52.7 | 72.7 | 14.5 | 26.3 | 5.3 | 0.3 |
| 11.—15. „ | 232.7 | 46.5 | 82.7 | 16.5 | 29.0 | 5.8 | 16.9 |
| 16.—20. „ | 240.2 | 48.0 | 72.4 | 14.5 | 42.0 | 8.4 | 14.4 |
| 21.—25. „ | 264.4 | 52.9 | 69.1 | 13.8 | 35.6 | 7.1 | 9.2 |
| 26.—30. „ | 259.6 | 51.9 | 89.9 | 18.0 | 18.8 | 3.8 | 0.9 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm (4.) | | | | Relative Feuchtigkeit % (5) | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | |
| 7.7 | **8.2** | 5.9 | **4.9** | 5.8 | **5.5** | 78 | 48 | 73 | 66.3 | 1 |
| 9.8 | 10.3 | 6.1 | 7.1 | 7.2 | 6.8 | 88 | 54 | 80 | 74.0 | 2 |
| 11.3 | 12.6 | 6.5 | 7.6 | 8.0 | 7.4 | 74 | 48 | 80 | 67.3 | 3 |
| 10.0 | 11.2 | 7.8 | 7.6 | 8.6 | 8.0 | 88 | 59 | 94 | 80.3 | 4 |
| 11.8 | 12.4 | 7.7 | 6.5 | 5.8 | 6.7 | 83 | 48 | 57 | 62.7 | 5 |
| 10.7 | 11.8 | 6.7 | **4.9** | 5.6 | 5.7 | 72 | **38** | 58 | **56.0** | 6 |
| 12.6 | 12.6 | 6.3 | 7.1 | 6.3 | 6.6 | 70 | 54 | 58 | 60.7 | 7 |
| 14.5 | 14.6 | 7.0 | 8.6 | 8.7 | 8.1 | 65 | 59 | 71 | 65.0 | 8 |
| 15.1 | 16.7 | 8.8 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 70 | 43 | 66 | 59.7 | 9 |
| 16.2 | 17.0 | 8.8 | 8.6 | 10.2 | 9.2 | 72 | 47 | 74 | 64.3 | 10 |
| 15.3 | 16.0 | 9.7 | 10.8 | 10.3 | 10.3 | 83 | 62 | 80 | 75.0 | 11 |
| 13.1 | 14.8 | 9.9 | 10.8 | 9.5 | 10.1 | 78 | 71 | 86 | 78.3 | 12 |
| 18.1 | 18.3 | 10.1 | 8.9 | 10.2 | 9.7 | 88 | 41 | 66 | 65.0 | 13 |
| 15.3 | 17.1 | 10.7 | 10.9 | 11.8 | 11.1 | 81 | 55 | 91 | 75.7 | 14 |
| 15.1 | 16.5 | 10.0 | 9.7 | 10.0 | 9.9 | 86 | 50 | 78 | 71.3 | 15 |
| 15.3 | 15.9 | 10.7 | 13.1 | 11.7 | 11.8 | 80 | 90 | 90 | **86.7** | 16 |
| 16.1 | 16.9 | 12.1 | 12.5 | 12.2 | **12.3** | **96** | 70 | 89 | 85.0 | 17 |
| 15.6 | 16.2 | 10.3 | 9.4 | 9.1 | 9.6 | 84 | 57 | 68 | 69.7 | 18 |
| 11.4 | 11.2 | 6.5 | 7.1 | 7.6 | 7.1 | 70 | 67 | 76 | 71.0 | 19 |
| 11.9 | 12.2 | 7.8 | 8.3 | 7.7 | 7.9 | 78 | 71 | 74 | 74.3 | 20 |
| 9.1 | 11.0 | 5.9 | 5.4 | 6.2 | 5.8 | 62 | 42 | 72 | 58.7 | 21 |
| 13.1 | 13.2 | 6.5 | 6.5 | 7.5 | 6.8 | 74 | 45 | 67 | 62.0 | 22 |
| 14.3 | 14.6 | 8.1 | 7.9 | 8.2 | 8.1 | 81 | 51 | 67 | 66.3 | 23 |
| 14.2 | 14.7 | 9.2 | 10.1 | 11.4 | 10.2 | 78 | 72 | 95 | 81.7 | 24 |
| 14.9 | 15.6 | 10.6 | 10.7 | 10.8 | 10.7 | 90 | 66 | 86 | 80.7 | 25 |
| 15.6 | 16.6 | 9.1 | 7.5 | 8.4 | 8.3 | 74 | 42 | 63 | 59.7 | 26 |
| 16.0 | 16.6 | 8.9 | 9.5 | 9.7 | 9.4 | 76 | 52 | 72 | 66.7 | 27 |
| 15.6 | 16.9 | 10.1 | 11.8 | 11.1 | 11.0 | 76 | 65 | 84 | 75.0 | 28 |
| 18.4 | 19.0 | 10.6 | 11.5 | 10.5 | 10.9 | 69 | 61 | 66 | 65.3 | 29 |
| 20.6 | **20.8** | 11.3 | **13.6** | 12.1 | **12.3** | 71 | 64 | 67 | 67.3 | 30 |
| 17.4 | 19.3 | 9.3 | 10.6 | 10.5 | 10.1 | 55 | 51 | 71 | 59.0 | 31 |
| 14.0 | **14.9** | 8.7 | 9.0 | 9.1 | **8.9** | 77.1 | 56.2 | 74.8 | **69.4** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 757.5 | 7. | 744.1 | 13. | 13.4 |
| Lufttemperatur . . . | 25.2 | 30. | 3.4 | 2. | 21.8 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 13.6 | 30. | 4.9 | 1. 6. | 8.7 |
| Relative Feuchtigkeit . | 96 | 17. | 38 | 6. | 58 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 12.5 am 17. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 1 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 5 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | 1 |

6. 7.

| Tag | Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 7 | 8 | 8 | 7.7 | NW 3 | NW 3 | NW 2 |
| 2 | 2 | 7 | 2 | 3.7 | NW 2 | S 3 | SE 1 |
| 3 | 10 | 6 | 2 | 6.0 | SE 2 | S 2 | SW 1 |
| 4 | 4 | 10 | 10 | 8.0 | SW 3 | SW 3 | W 1 |
| 5 | 10 | 7 | 4 | 7.0 | N 1 | N 4 | N 2 |
| 6 | 6 | 3 | 8 | 5.7 | NW 2 | NW 4 | N 4 |
| 7 | 2 | 4 | 10 | 5.3 | NE 3 | NE 3 | N 4 |
| 8 | 10 | 7 | 4 | 7.0 | N 3 | NE 3 | N 4 |
| 9 | 2 | 3 | 4 | 3.0 | NE 3 | E 4 | NE 2 |
| 10 | 2 | 4 | 10 | 5 3 | NE 3 | W 3 | NE 2 |
| 11 | 10 | 4 | 7 | 7.0 | SE 1 | NE 3 | NE 2 |
| 12 | 9 | 10 | 4 | 7.7 | SE 2 | SE 4 | NE 2 |
| 13 | 4 | 2 | 7 | 4.3 | NE 1 | E 1 | . . . 0 |
| 14 | 2 | 7 | 10 | 6.3 | W 1 | SW 2 | NW 2 |
| 15 | 3 | 6 | 2 | 3.7 | S 2 | SE 3 | N 2 |
| 16 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | SE 2 | SE 3 | . . . 0 |
| 17 | 10 | 6 | 10 | 8.7 | E 2 | SE 2 | . . . 0 |
| 18 | 9 | 8 | 2 | 6.3 | N 2 | N 4 | N 4 |
| 19 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | N 3 | NW 3 | NW 4 |
| 20 | 9 | 7 | 8 | 8.0 | NW 2 | N 4 | N 2 |
| 21 | 4 | 0 | 0 | 1.3 | NW 4 | NW 5 | NW 2 |
| 22 | 8 | 8 | 6 | 7.3 | SE 2 | W 3 | N 4 |
| 23 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | SW 2 | NW 3 | . . . 0 |
| 24 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 1 | N 1 | SW 1 |
| 25 | 7 | 8 | 9 | 8.0 | N 2 | SE 2 | NE 1 |
| 26 | 6 | 2 | 0 | 2.7 | NE 2 | E 4 | NE 2 |
| 27 | 0 | 4 | 2 | 2.0 | NE 2 | E 4 | N 2 |
| 28 | 6 | 4 | 4 | 4.7 | N 1 | NE 2 | NE 2 |
| 29 | 6 | 2 | 6 | 4.7 | NE 3 | NE 4 | N 4 |
| 30 | 0 | 8 | 6 | 4.7 | NE 2 | NE 4 | NE 3 |
| 31 | 0 | 6 | 8 | 4.7 | NE 3 | NE 4 | NE 4 |
| | 6.0 | 6.1 | 6.2 | **6.1** | 2.2 | 3.1 | 2.1 |
| | | | | | | Mittel **2.5** | |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✱ ▲ △) | 8 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 12 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 12 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✱) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . . (△) | 1 |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 8 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | — |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . . (nah ⧖, fern T) | 8 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . . (<) | 1 |

| 8. Niederschlag Höhe 7ᵃ mm | Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7ᵃ | 9. Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | — | — | | 1 |
| — | — | — | ⌓ { T E—N $4^{31}$—5, | 2 |
| — | — | — | ⌓ ⚡ i. W $7^{15}$—8 p, | 3 |
| — | ●$^{0}$ $5^{1}/_{2}$—$8^{1}/_{4}$ p | — | ⌓ < i. E u. N $7^{1}/_{2}$—$9^{1}/_{4}$ p | 4 |
| 1.8 | ● n | — | | 5 |
| — | — | — | ⌓ | 6 |
| 0.3 | ● n | — | | 7 |
| — | — | — | | 8 |
| — | — | — | ⌓ | 9 |
| — | ● tr. einz. $5^{29}$—$5^{34}$ p, ● tr. zw. $8^{3}/_{4}$ p—III + später | — | — } | 10 |
| 0.0 | — | — | T $4^{05}$—$4^{1}/_{2}$ p | 11 |
| — | ●$^{0}$ v. $7^{1}/_{4}$ a ztw.—II, ●$^{1}$ sch. $3^{13}$—$3^{45}$ p [●$^{1}$—n | — | [SW—NE | 12 |
| 1.8 | ●$^{0 \cdot 1}$ ztw. $3^{48}$—$4^{08}$ + ● tr. ztw. p, ●$^{0}$ $9^{51}$—$10^{23}$ + später | — | { ⌓ T SE—NE | 13 |
| 10.3 | ● n, ●$^{0 \cdot 1}$ v. 4 p—abds. | — | $3^{13}$-$3^{30}$ p, T SE— | 14 |
| 4.8 | — | — | NE $9^{46}$—$10^{1}/_{2}$ p | 15 |
| — | ●$^{0 \cdot 1}$ $1^{23}$—4 p + ztw.—6, ●$^{0}$ $7^{3}/_{4}$—III ztw. | — | T SW-NE $1^{30}$-$2^{3}/_{4}$ p | 16 |
| 12.5 | ●$^{0}$ $7^{3}/_{4}$—9 a, ●$^{0}$ $5^{52}$—$6^{33}$ p + ●$^{1}$ $9^{43}$—$9^{55}$ p | | { ⌓ ⚡ NW-SE $3^{27}$-$6^{1}/_{4}$ p | 17 |
| 1.9 | — | | ⚡ i. W $10^{06}$ p | 18 |
| — | — [●$^{0}$ ztw. p | — | | 19 |
| — | ●$^{0}$ sch. zw. $11^{05}$—$11^{40}$ a, ●$^{2}$ sch. mit △ $12^{35}$—$12^{43}$, | — | T $12^{45}$ p | 20 |
| 6.6 | — | — | | 21 |
| — | — | — | | 22 |
| — | ●$^{0}$ $8^{3}/_{4}$ p—III + —$9^{20}$ p | — | | 23 |
| 0.4 | ● n, ●$^{0}$ $1^{1}/_{2}$ p—II, ●$^{0}$ II—III mit kl. Unterbr. | — | | 24 |
| 2.2 | ● n | — | | 25 |
| — | — | — | | 26 |
| — | — | — | | 27 |
| 0.4 | ● n, ●$^{0}$ sch. ztw. zw. $11^{1}/_{4}$—II, ●$^{0}$ $5^{56}$—$6^{21}$ p | — | T i. E $5^{16}$—$6^{1}/_{2}$ p | 28 |
| 0.5 | — | — | ⌓ | 29 |
| — | — | — | T $5^{54}$—$6^{1}/_{4}$ p | 30 |
| — | — | — | [E—N | 31 |
| 43.5 | **Monatssumme.** | — | | |

**Wind-Verteilung.**

| | 7ᵃ | 2ᵖ | 9ᵖ | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 6 | 4 | 10 | 20 |
| NE | 9 | 7 | 9 | 25 |
| E | 1 | 4 | — | 5 |
| SE | 5 | 5 | 1 | 11 |
| S | 1 | 2 | — | 3 |
| SW | 3 | 2 | 2 | 7 |
| W | 1 | 2 | 1 | 4 |
| NW | 5 | 5 | 4 | 14 |
| Still | — | — | 4 | 4 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 53.5 | 54.3 | 55.2 | 54.3 | 20.9 | 14.8 | **6.1** | 15.8 | 19.1 |
| 2 | 57.3 | 55.6 | 54.6 | 55.8 | 23.0 | 15.0 | 8.0 | 15.5 | 21.9 |
| 3 | 54.4 | 52.6 | 52.4 | 53.1 | 25.2 | 15.7 | 9.5 | 16.6 | 23.8 |
| 4 | 53.9 | 54.2 | 55.6 | 54.6 | 24.4 | 15.8 | 8.6 | 17.1 | 23.1 |
| 5 | 57.7 | 56.7 | 57.8 | 57.4 | **27.0** | 13.7 | 13.3 | 16.8 | 26.4 |
| 6 | 59.3 | 58.9 | 58.8 | 59.0 | 26.9 | 13.0 | 13.9 | 17.2 | 25.9 |
| 7 | 59.9 | 59.3 | 59.1 | 59.4 | 25.9 | 15.1 | 10.8 | 18.9 | 25.3 |
| 8 | 58.8 | 57.0 | 54.8 | 56.9 | 23.0 | 12.9 | 10.1 | 17.0 | 21.6 |
| 9 | 50.2 | 44.5 | 46.6 | 47.1 | 26.1 | 11.3 | **14.8** | 15.1 | 25.1 |
| 10 | 48.6 | 48.3 | 49.5 | 48.8 | 17.7 | 8.6 | 9.1 | 11.1 | 17.1 |
| 11 | 51.2 | 50.8 | 51.1 | 51.0 | 18.1 | 8.3 | 9.8 | 11.4 | 16.7 |
| 12 | 50.9 | 49.4 | 48.6 | 49.6 | 19.8 | **6.4** | 13.4 | 11.5 | 18.8 |
| 13 | 46.7 | 44.1 | **43.9** | **44.9** | 21.5 | 9.0 | 12.5 | 12.5 | 20.9 |
| 14 | 47.1 | 47.7 | 50.8 | 48.5 | 16.3 | 9.6 | 6.7 | 11.1 | 15.2 |
| 15 | 52.4 | 53.4 | 56.8 | 54.2 | 13.3 | 8.1 | 5.2 | 8.7 | 11.1 |
| 16 | 58.6 | 56.7 | 55.0 | 56.8 | 19.6 | 7.7 | 11.9 | 11.2 | 18.4 |
| 17 | 52.4 | 49.9 | 48.0 | 50.1 | 19.0 | 9.0 | 10.0 | 13.9 | 17.4 |
| 18 | 47.6 | 47.7 | 49.6 | 48.3 | 20.5 | 14.3 | 6.2 | 17.1 | 19.5 |
| 19 | 49.5 | 47.2 | 47.1 | 47.9 | 20.3 | 13.5 | 6.8 | 15.4 | 19.5 |
| 20 | 47.1 | 48.9 | 52.0 | 49.3 | 22.0 | 12.4 | 9.6 | 15.1 | 17.9 |
| 21 | 55.8 | 56.8 | 57.5 | 56.7 | 21.5 | 12.4 | 9.1 | 14.2 | 19.7 |
| 22 | 57.4 | 55.6 | 54.5 | 55.8 | 22.6 | 12.7 | 9.9 | 15.6 | 21.7 |
| 23 | 52.4 | 49.8 | 48.0 | 50.1 | 25.5 | 13.4 | 12.1 | 16.1 | 24.9 |
| 24 | 46.5 | 48.0 | 50.4 | 48.3 | 20.5 | 14.3 | 6.2 | 17.3 | 18.6 |
| 25 | 51.5 | 50.9 | 51.0 | 51.1 | 19.6 | 11.9 | 7.7 | 14.6 | 18.2 |
| 26 | 52.3 | 51.9 | 53.6 | 52.6 | 21.1 | 11.6 | 9.5 | 13.6 | 20.6 |
| 27 | 54.3 | 56.2 | 59.0 | 56.5 | 17.3 | 10.8 | 6.5 | 11.0 | 16.3 |
| 28 | **61.5** | 60.3 | 60.0 | **60.6** | 21.0 | 10.7 | 10.3 | 12.9 | 20.3 |
| 29 | 59.8 | 57.7 | 55.9 | 57.8 | 24.3 | 13.7 | 10.6 | 16.1 | 23.4 |
| 30 | 51.9 | 48.3 | 48.3 | 49.5 | 24.4 | 12.1 | 12.3 | 17.2 | 23.3 |
| Monats-Mittel | 53.4 | 52.4 | 52.8 | **52.9** | 21.6 | 11.9 | 9.7 | 14.6 | 20.4 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 31. Mai—4. Juni | 268.7 | 53.7 | 93.6 | 18.7 | 33.4 | 6.7 | 6.0 |
| 5.—9. " | 279.8 | 56.0 | 96.1 | 19.2 | 11.0 | 2.2 | 0.5 |
| 10.—14. " | 242.8 | 48.6 | 67.4 | 13.5 | 21.0 | 4.2 | 0.0 |
| 15.—19. " | 257.3 | 51.5 | 75.3 | 15.1 | 42.3 | 8.5 | 16.3 |
| 20.—24. " | 260.2 | 52.0 | 84.5 | 16.9 | 38.7 | 7.7 | 3.3 |
| 25.—29. " | 278.6 | 55.7 | 80.1 | 16.0 | 39.0 | 7.8 | 7.6 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm | | | | Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | |
| 18.1 | 17.8 | 11.5 | 9.8 | 7.9 | 9.7 | 86 | 59 | 52 | 65.7 | 1 |
| 17.8 | 18.2 | 8.2 | 9.8 | 9.4 | 9.1 | 62 | 50 | 62 | 58.0 | 2 |
| 17.6 | 18.9 | 9.0 | 12.6 | 13.3 | 11.6 | 64 | 58 | 89 | 70.3 | 3 |
| 18.8 | 19.4 | 13.0 | **14.6** | 14.2 | **13.9** | 90 | 70 | 88 | 82.7 | 4 |
| 18.0 | 19.8 | 12.6 | 12.0 | 11.4 | 12.0 | 89 | 47 | 75 | 70.3 | 5 |
| 19.4 | **20.5** | 11.6 | 11.6 | 11.5 | 11.6 | 80 | 47 | 68 | 65.0 | 6 |
| 18.1 | 20.1 | 11.0 | 12.0 | 9.5 | 10.8 | 68 | 50 | 62 | 60.0 | 7 |
| 17.5 | 18.4 | 9.9 | 11.6 | 10.6 | 10.7 | 69 | 61 | 71 | 67.0 | 8 |
| 14.5 | 17.3 | 10.6 | 12.6 | 8.6 | 10.6 | 83 | 54 | 70 | 69.0 | 9 |
| 12.1 | 13.1 | **5.9** | 6.6 | 6.4 | **6.3** | 60 | 46 | 61 | **55.7** | 10 |
| 12.5 | 13.3 | 6.8 | 6.3 | 6.8 | 6.6 | 67 | **45** | 63 | 58.3 | 11 |
| 13.3 | 14.2 | 7.4 | 7.1 | 8.3 | 7.6 | 74 | **45** | 73 | 64.0 | 12 |
| 14.1 | 15.4 | 8.5 | 8.5 | 9.2 | 8.7 | 79 | 47 | 77 | 67.7 | 13 |
| 9.6 | 11.4 | 7.2 | 6.1 | 7.2 | 6.8 | 73 | 48 | 82 | 67.7 | 14 |
| 10.8 | **10.4** | 7.3 | 7.8 | 8.3 | 7.8 | 87 | 79 | 87 | 84.3 | 15 |
| 14.2 | 14.5 | 8.4 | 9.1 | 9.5 | 9.0 | 85 | 58 | 79 | 74.0 | 16 |
| 16.5 | 16.1 | 9.3 | 12.5 | 13.5 | 11.8 | 79 | 85 | **97** | 87.0 | 17 |
| 16.7 | 17.5 | 13.9 | 13.5 | 12.4 | 13.3 | 96 | 80 | 88 | **88.0** | 18 |
| 16.1 | 16.8 | 11.6 | 12.3 | 11.2 | 11.7 | 89 | 73 | 82 | 81.3 | 19 |
| 15.4 | 16.0 | 11.8 | 9.5 | 9.8 | 10.4 | 92 | 63 | 76 | 77.0 | 20 |
| 16.3 | 16.6 | 9.0 | 9.2 | 9.6 | 9.3 | 75 | 54 | 69 | 66.0 | 21 |
| 15.6 | 17.1 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 80 | 54 | 80 | 71.3 | 22 |
| 16.9 | 18.7 | 10.9 | 11.3 | 13.4 | 11.9 | 80 | 48 | 94 | 74.0 | 23 |
| 14.3 | 16.1 | 12.6 | 11.3 | 11.2 | 11.7 | 86 | 71 | 93 | 83.3 | 24 |
| 15.4 | 15.9 | 11.0 | 12.6 | 11.5 | 11.7 | 89 | 81 | 88 | 86.0 | 25 |
| 15.6 | 16.4 | 9.6 | 9.3 | 9.1 | 9.3 | 83 | 51 | 68 | 67.3 | 26 |
| 11.7 | 12.7 | 8.3 | 8.1 | 9.6 | 8.7 | 85 | 59 | 95 | 79.7 | 27 |
| 16.8 | 16.7 | 9.3 | 10.2 | 11.6 | 10.4 | 85 | 57 | 81 | 74.3 | 28 |
| 17.1 | 18.4 | 10.6 | 11.1 | 11.8 | 11.2 | 78 | 52 | 82 | 70.7 | 29 |
| 16.7 | 18.5 | 12.2 | 11.5 | 11.0 | 11.6 | 84 | 54 | 77 | 71.7 | 30 |
| 15.6 | **16.5** | 10.0 | 10.4 | 10.3 | **10.2** | 80.0 | 58.2 | 77.6 | **71.9** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 761.5 | 28. | 743.9 | 13. | 17.6 |
| Lufttemperatur . . . | 27.0 | 5. | 6.4 | 12. | 20.6 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 14.6 | 4. | 5.9 | 10. | 8.7 |
| Relative Feuchtigkeit . | 97 | 17. | 45 | 11. 12. | 52 |

Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . 9.1 am 16.

| | |
|---|---|
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 5 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 9 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | 6 |

| | 6. | | | | 7. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tag | **Bewölkung** ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | **Wind** Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
| | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 10 | 10 | 8 | 9.3 | NE 2 | N 2 | NE 4 |
| 2 | 8 | 2 | 4 | 4.7 | NE 3 | E 4 | NE 3 |
| 3 | 8 | 6 | 10 | 8.0 | NE 2 | SE 3 | N 1 |
| 4 | 10 | 4 | 6 | 6.7 | S 1 | SW 1 | SW 3 |
| 5 | 1 | 7 | 6 | 4.7 | SW 2 | NE 2 | N 1 |
| 6 | 2 | 4 | 6 | 4.0 | SW 1 | SE 2 | NE 1 |
| 7 | 1 | 0 | 0 | 0.3 | NW 2 | N 3 | N 1 |
| 8 | 0 | 2 | 0 | 0.7 | W 3 | NW 3 | N 1 |
| 9 | 0 | 3 | 1 | 1.3 | N 1 | NW 2 | NW 3 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3.3 | N 2 | NE 3 | N 2 |
| 11 | 0 | 5 | 0 | 1.7 | NW 2 | NW 3 | NW 2 |
| 12 | 0 | 4 | 2 | 2.0 | NW 2 | NW 2 | N 1 |
| 13 | 6 | 8 | 10 | 8.0 | N 1 | W 1 | NE 3 |
| 14 | 2 | 9 | 10 | 7.0 | W 2 | NW 4 | NW 2 |
| 15 | 10 | 10 | 7 | 9.0 | W 2 | NW 1 | NW 2 |
| 16 | 6 | 4 | 6 | 5.3 | E 2 | S 1 | SW 1 |
| 17 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 2 | E 2 | . . . 0 |
| 18 | 10 | 8 | 9 | 9.0 | . . . 0 | SW 2 | SW 1 |
| 19 | 10 | 10 | 8 | 9.3 | NE 1 | SW 2 | SW 4 |
| 20 | 9 | 6 | 9 | 8.0 | SW 2 | SW 5 | NW 3 |
| 21 | 4 | 8 | 8 | 6.7 | W 2 | W 2 | NW 2 |
| 22 | 8 | 6 | 8 | 7.3 | W 1 | S 2 | SW 1 |
| 23 | 8 | 6 | 10 | 8.0 | SW 2 | SW 2 | . . . 0 |
| 24 | 10 | 10 | 6 | 8.7 | SW 2 | SW 5 | SW 2 |
| 25 | 10 | 10 | 8 | 9.3 | SE 1 | SE 3 | S 2 |
| 26 | 6 | 6 | 8 | 6.7 | SW 2 | SW 4 | W 3 |
| 27 | 10 | 8 | 8 | 8.7 | SW 2 | W 3 | W 2 |
| 28 | 6 | 9 | 9 | 8.0 | W 2 | SW 3 | SW 1 |
| 29 | 9 | 6 | 4 | 6.3 | SW 1 | SW 2 | SW 2 |
| 30 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 2 | SW 4 | SW 4 |
| | 6.2 | 6.5 | 6.5 | **6.4** | 1.7 | 2.6 Mittel **2.1** | 1.9 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✱ ▲ △) | 9 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . " " " " | 12 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . " " " " | 13 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✱) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | 1 |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 5 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | — |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⟦, fern T) | 6 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (<) | — |

| 8. | | | 9. | |
|---|---|---|---|---|
| Niederschlag | | Höhe der Schneedecke in cm 7 a | Bemerkungen | Tag |
| Höhe 7 a mm | Form und Zeit | | | |
| 4.2 | ● n, ●$^{0}$ I—7$^{1}/_{2}$ a + ztw a | — | | 1 |
| 0.3 | — | — | | 2 |
| — | ● tr. $4^{28}$—$4^{38}$ p | — | K SE—W $3^{57}$ 5$^{1}/_{4}$ p | 3 |
| 1.5 | ● n | — | T i. N. $12^{03}$ p | 4 |
| — | ● tr. $3^{53}$—$4^{18}$ + ●$^{0}$ $5^{08}$—$6^{13}$ p | — | ⌓ K $4^{58}$—6 p NE—SW | 5 |
| 0.5 | — | — | ⌓ | 6 |
| — | — | — | | 7 |
| — | — | — | ⌓ | 8 |
| — | — | — | ⌓ mehrere Donner | 9 |
| — | — | — | $4^{01}$—$4^{18}$ p im W. | 10 |
| — | — | — | | 11 |
| — | — | — | | 12 |
| — | ● tr. zw. 8$^{1}/_{2}$ p—III [Erbsengrösse) | — | ⌓ | 13 |
| 0.0 | ●$^{2}$ sch. $6^{38}$—$6^{43}$, ●$^{0}$ $6^{44}$—$6^{55}$ p ($6^{38}$—$6^{41}$ p strichweise ▲ | — | T $7^{10}$ i. N.W. | 14 |
| 1.7 | ●$^{0}$ 7$^{1}/_{4}$—8$^{1}/_{2}$ a, ●$^{0 \cdot 1}$ 10 a—II m. kurz. Unterbr., | — | | 15 |
| **9.1** | — [●$^{0}$ ztw.—5$^{1}/_{2}$ p | — | | 16 |
| — | ●$^{0}$ ztw. a, ●$^{0 \cdot 1}$ v. 4$^{1}/_{4}$—7 p | — | | 17 |
| 5.0 | ● tr. oft a—1 p, ●$^{0}$ sch. oft p | — | | 18 |
| 0.5 | ● tr. sch. $7^{30}$—$7^{35}$ p | — | | 19 |
| 0.0 | ●$^{0}$ sch. 12$^{1}/_{4}$—$12^{18}$ p | — | | 20 |
| 0.1 | — | — | | 21 |
| — | — | — | | 22 |
| — | ●$^{1}$ 5$^{3}/_{4}$—$6^{00}$ p, ●$^{2}$ sch. $6^{23}$—$6^{32}$ p | — | Donner $6^{28}$—$6^{33}$ p | 23 |
| 3.2 | ●$^{0}$ 7$^{1}/_{4}$ a—1 p ztw. | — | [W—E | 24 |
| 1.8 | ● tr. einz. zw. I—II | — | | 25 |
| 0.0 | — | — | | 26 |
| 2.0 | ● n, ●$^{0}$ I—8$^{1}/_{4}$ a + ztw.—12 a, ●$^{0 \cdot 1}$ oft p | — | | 27 |
| 3.8 | — | — | | 28 |
| — | — | — | | 29 |
| — | ●$^{0}$ v. 3$^{1}/_{4}$—4$^{3}/_{4}$ p | — | | 30 |
| 33.7 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7 a | 2 p | 9 p | Summe |
| N | 3 | 2 | 6 | 11 |
| NE | 4 | 2 | 4 | 10 |
| E | 1 | 2 | — | 3 |
| SE | 1 | 3 | — | 4 |
| S | 1 | 2 | 1 | 4 |
| SW | 10 | 10 | 9 | 29 |
| W | 6 | 3 | 2 | 11 |
| NW | 3 | 6 | 6 | 15 |
| Still | 1 | — | 2 | 3 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 47.6 | **45.9** | 47.9 | **47.1** | 18.8 | 13.4 | **5.4** | 13.5 | 18.1 |
| 2 | 48.6 | 49.2 | 53.0 | 50.3 | 20.4 | 13.7 | 6.7 | 16.3 | 19.5 |
| 3 | 57.8 | 59.4 | 62.2 | 59.8 | 19.2 | 7.5 | 11.7 | 11.9 | 13.3 |
| 4 | **64.3** | 63.3 | 63.1 | **63.6** | 20.0 | **6.4** | 13.6 | 10.8 | 18.7 |
| 5 | 63.5 | 62.1 | 61.5 | 62.4 | 23.2 | 9.4 | 13.8 | 13.2 | 22.3 |
| 6 | 61.2 | 59.2 | 58.0 | 59.5 | 25.7 | 13.5 | 12.2 | 17.4 | 24.5 |
| 7 | 58.9 | 57.9 | 57.6 | 58.1 | 28.3 | 13.9 | 14.4 | 18.0 | 27.5 |
| 8 | 57.9 | 57.5 | 57.4 | 57.6 | 29.3 | 15.8 | 13.5 | 20.0 | 29.0 |
| 9 | 59.8 | 59.6 | 60.5 | 60.0 | 22.9 | 16.8 | 6.1 | 17.4 | 22.3 |
| 10 | 62.2 | 61.2 | 61.5 | 61.6 | 22.9 | 13.6 | 9.3 | 16.3 | 22.0 |
| 11 | 61.5 | 59.6 | 58.8 | 60.0 | 26.7 | 13.1 | 13.6 | 16.9 | 25.1 |
| 12 | 59.3 | 57.8 | 58.0 | 58.4 | 28.4 | 15.9 | 12.5 | 19.5 | 26.7 |
| 13 | 57.9 | 56.2 | 56.8 | 57.0 | 28.6 | 18.4 | 10.2 | 20.8 | 26.8 |
| 14 | 57.5 | 55.7 | 54.8 | 56.0 | 29.0 | 15.4 | 13.6 | 18.6 | 28.2 |
| 15 | 54.9 | 54.4 | 54.0 | 54.4 | 23.0 | 16.0 | 7.0 | 16.5 | 21.5 |
| 16 | 53.8 | 51.0 | 49.9 | 51.6 | 21.5 | 13.7 | 7.8 | 15.2 | 20.8 |
| 17 | 49.3 | 48.6 | 47.8 | 48.6 | 23.7 | 15.1 | 8.6 | 16.6 | 22.0 |
| 18 | 48.2 | 46.3 | 48.5 | 47.7 | 27.7 | 12.5 | 15.2 | 15.6 | 27.2 |
| 19 | 52.8 | 53.7 | 55.2 | 53.9 | 26.5 | 13.9 | 12.6 | 16.7 | 26.0 |
| 20 | 58.7 | 58.5 | 59.8 | 59.0 | 27.0 | 14.5 | 12.5 | 18.5 | 25.9 |
| 21 | 61.5 | 60.3 | 60.3 | 60.7 | 29.7 | 15.2 | 14.5 | 18.3 | 28.8 |
| 22 | 60.4 | 58.4 | 57.4 | 58.7 | 31.6 | 15.9 | 15.7 | 19.1 | 31.3 |
| 23 | 56.7 | 53.8 | 52.0 | 54.2 | 34.5 | 17.7 | **16.8** | 20.3 | 33.7 |
| 24 | 54.7 | 52.9 | 52.0 | 53.2 | 30.8 | 20.9 | 9.9 | 21.6 | 30.3 |
| 25 | 52.3 | 50.6 | 51.4 | 51.4 | 30.7 | 19.4 | 11.3 | 20.1 | 30.2 |
| 26 | 51.2 | 50.6 | 51.1 | 51.0 | 30.8 | 17.8 | 13.0 | 21.1 | 29.5 |
| 27 | 54.3 | 53.6 | 53.8 | 53.9 | 32.3 | 19.9 | 12.4 | 22.5 | 31.5 |
| 28 | 54.5 | 52.4 | 52.6 | 53.2 | **35.4** | 22.9 | 12.5 | 24.1 | 34.4 |
| 29 | 54.0 | 52.9 | 52.2 | 53.0 | 32.6 | 18.9 | 13.7 | 21.6 | 32.1 |
| 30 | 52.4 | 51.7 | 51.5 | 51.9 | 34.2 | 20.6 | 13.6 | 23.3 | 28.8 |
| 31 | 51.3 | 50.3 | 51.2 | 50.9 | 32.0 | 18.7 | 13.3 | 22.3 | 31.3 |
| **Monats-Mittel** | 56.1 | 55.0 | 55.2 | **55.4** | 27.3 | 15.5 | 11.8 | 18.2 | 26.1 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 30. Juni—4. Juli | 270.3 | 54.1 | 76.0 | 15.2 | 35.0 | 7.0 | 4.0 |
| 5.— 9. „ | 297.6 | 59.4 | 99.2 | 19.8 | 7.6 | 1.5 | — |
| 10.—14. „ | 293.0 | 58.6 | 105.1 | 21.0 | 10.0 | 2.0 | 0.5 |
| 15.—19. „ | 256.2 | 51.2 | 96.8 | 19.4 | 27.7 | 5.5 | 0.0 |
| 20.—24. „ | 285.8 | 57.2 | 118.5 | 23.7 | 6.3 | 1.3 | 0.0 |
| 25.—29. „ | 262.5 | 52.5 | 127.7 | 25.5 | 18.9 | 3.8 | 6.2 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm 4. | | | | Relative Feuchtigkeit % 5 | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | |
| 15.4 | 15.6 | 10.6 | 12.4 | 11.2 | 11.4 | **93** | 80 | 86 | **86.3** | 1 |
| 14.1 | 16.0 | 10.9 | 11.4 | 8.9 | 10.4 | 79 | 68 | 75 | 74.0 | 2 |
| 11.8 | **12.2** | 8.4 | 8.6 | 8.4 | 8.5 | 81 | 76 | 83 | 80.0 | 3 |
| 12.7 | 13.7 | 8.1 | 9.2 | 8.5 | 8.6 | 84 | 57 | 78 | 73.0 | 4 |
| 15.9 | 16.8 | 8.5 | 10.0 | 10.3 | 9.6 | 75 | 50 | 77 | 67.3 | 5 |
| 19.6 | 20.3 | 10.1 | 12.3 | 13.1 | 11.8 | 68 | 54 | 78 | 66.7 | 6 |
| 20.4 | 21.6 | 12.0 | 14.3 | 14.0 | 13.4 | 78 | 53 | 79 | 70.0 | 7 |
| 19.9 | 22.2 | 13.8 | 12.5 | 13.1 | 13.1 | 79 | 42 | 76 | 65.7 | 8 |
| 16.8 | 18.3 | 10.5 | 9.4 | 9.5 | 9.8 | 71 | 47 | 67 | 61.7 | 9 |
| 15.5 | 17.3 | **8.0** | **8.0** | 9.0 | **8.3** | 58 | 41 | 68 | **55.7** | 10 |
| 21.5 | 21.2 | 9.8 | 11.0 | 11.0 | 10.6 | 69 | 47 | 58 | 58.0 | 11 |
| 21.8 | 22.4 | 12.3 | 13.4 | 13.7 | 13.1 | 73 | 52 | 71 | 65.3 | 12 |
| 19.1 | 21.4 | 13.5 | 14.1 | 13.4 | 13.7 | 74 | 54 | 82 | 70.0 | 13 |
| 22.3 | 22.8 | 13.1 | 12.5 | 11.9 | 12.5 | 83 | 44 | 60 | 62.3 | 14 |
| 18.0 | 18.5 | 10.7 | 12.1 | 12.5 | 11.8 | 76 | 64 | 81 | 73.7 | 15 |
| 18.0 | 18.0 | 8.5 | 9.3 | 10.0 | 9.3 | 66 | 51 | 65 | 60.7 | 16 |
| 16.6 | 18.0 | 10.3 | 11.4 | 11.4 | 11.0 | 73 | 58 | 81 | 70.7 | 17 |
| 20.6 | 21.0 | 10.7 | 11.8 | 11.8 | 11.4 | 81 | 44 | 65 | 63.3 | 18 |
| 21.3 | 21.3 | 12.2 | 11.1 | 11.3 | 11.5 | 86 | 45 | 61 | 64.0 | 19 |
| 20.2 | 21.2 | 11.6 | 12.3 | 12.0 | 12.0 | 73 | 50 | 68 | 63.7 | 20 |
| 20.9 | 22.2 | 11.9 | 13.0 | 12.7 | 12.5 | 77 | 45 | 69 | 63.7 | 21 |
| 23.2 | 24.2 | 12.1 | 13.6 | 14.6 | 13.4 | 74 | 40 | 69 | 61.0 | 22 |
| 24.3 | 25.6 | 13.3 | 14.8 | 13.8 | 14.0 | 75 | **39** | 61 | 58.3 | 23 |
| 24.6 | 25.3 | 15.2 | 15.5 | 15.4 | 15.4 | 80 | 48 | 67 | 65.0 | 24 |
| 23.7 | 24.4 | 15.7 | 17.2 | 15.5 | 16.1 | 90 | 54 | 72 | 72.0 | 25 |
| 22.6 | 24.0 | 14.6 | 16.0 | 15.3 | 15.3 | 78 | 52 | 75 | 68.3 | 26 |
| 24.5 | 25.8 | 16.0 | 16.0 | 15.1 | 15.7 | 79 | 47 | 66 | 64.0 | 27 |
| 24.5 | **26.9** | 16.4 | **17.7** | 16.5 | **16.9** | 74 | 44 | 73 | 63.7 | 28 |
| 26.3 | 26.6 | 15.1 | 15.5 | 14.4 | 15.0 | 79 | 43 | 57 | 59.7 | 29 |
| 24.6 | 25.3 | 15.9 | 15.6 | 15.1 | 15.5 | 75 | 54 | 66 | 65.0 | 30 |
| 24.7 | 25.8 | 14.2 | 16.3 | 15.4 | 15.3 | 71 | 48 | 66 | 61.7 | 31 |
| 20.2 | **21.2** | 12.1 | 12.8 | 12.5 | **12.5** | 76.5 | 51.3 | 71.0 | **66.3** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 764.3 | 4. | 745.9 | 1. | 18.4 |
| Lufttemperatur . . . | 35.4 | 28. | 6.4 | 4. | 29.0 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 17.7 | 28. | 8.0 | 10. | 9.7 |
| Relative Feuchtigkeit . | 93 | 1. | 39 | 23. | 54 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 6.0 am 25. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 14 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 2 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0⁰) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0⁰) . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0⁰ oder mehr) . . . | 21 |

6. 7.

| Tag | Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 1 | SW 3 | W 2 |
| 2 | 4 | 10 | 8 | 7.3 | W 3 | SW 2 | W 3 |
| 3 | 2 | 7 | 10 | 6.3 | W 2 | NE 2 | NW 1 |
| 4 | 0 | 3 | 2 | 1.7 | . . . 0 | E 2 | NE 2 |
| 5 | 0 | 2 | 1 | 1.0 | . . . 0 | NE 3 | . . . 0 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 0.3 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 7 | 0 | 2 | 2 | 1.3 | NE 1 | E 2 | W 2 |
| 8 | 3 | 2 | 0 | 1.7 | SW 2 | W 2 | NW 1 |
| 9 | 6 | 2 | 2 | 3.3 | NW 3 | N 3 | NW 2 |
| 10 | 2 | 0 | 0 | 0.7 | SE 4 | N 4 | NE 2 |
| 11 | 0 | 2 | 0 | 0.7 | W 2 | NW 2 | NW 1 |
| 12 | 2 | 2 | 0 | 1.3 | NW 1 | N 1 | N 3 |
| 13 | 0 | 8 | 4 | 4.0 | W 1 | N 2 | NW 2 |
| 14 | 3 | 3 | 4 | 3.3 | . . . 0 | NE 2 | NW 3 |
| 15 | 6 | 0 | 9 | 5.0 | NW 3 | NW 3 | NW 2 |
| 16 | 8 | 8 | 9 | 8.3 | NW 2 | W 3 | NW 3 |
| 17 | 6 | 8 | 6 | 6.7 | NW 2 | NW 3 | W 2 |
| 18 | 4 | 6 | 8 | 6.0 | SW 1 | W 4 | NW 2 |
| 19 | 2 | 1 | 2 | 1.7 | W 2 | SW 3 | NW 2 |
| 20 | 2 | 0 | 2 | 1.3 | NW 1 | NW 2 | N 1 |
| 21 | 0 | 2 | 2 | 1.3 | SW 2 | SE 2 | S 2 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | S 1 | E 1 | SW 2 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | . . . 0 | SE 3 | SW 2 |
| 24 | 6 | 0 | 2 | 2.7 | SW 3 | N 2 | N 1 |
| 25 | 4 | 6 | 8 | 6.0 | N 2 | SW 3 | NE 1 |
| 26 | 2 | 4 | 4 | 3.3 | SE 2 | W 2 | SW 1 |
| 27 | 4 | 1 | 2 | 2.3 | E 1 | SE 3 | NE 2 |
| 28 | 6 | 4 | 8 | 6.0 | NE 3 | NE 2 | NE 1 |
| 29 | 2 | 0 | 2 | 1.3 | SE 2 | SE 3 | NE 3 |
| 30 | 0 | 8 | 6 | 4.7 | NW 1 | NW 3 | NE 2 |
| 31 | 8 | 3 | 8 | 6.3 | NE 2 | E 3 | NE 1 |
| | 3.0 | 3.4 | 3.9 | **3.4** | 1.6 | 2.5 Mittel **2.0** | 1.8 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △) | 3 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 5 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 6 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 7 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | — |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⟦, fern T) | 7 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (<) | 2 |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| 1.5 | ● n, ●$^{0}$ I + oft ztw.—II + ztw.—III, ●$^{0}$—10 p | — | | 1 |
| 2.1 | ●$^{0}$ $2^{05}$—$2^{08}$ p ● tr. einz. ztw. p | — | | 2 |
| 0.0 | ●$^{0 \cdot 1}$ $12^{59}$—1 1/4 p | — | ⌓ ☈ $12^{57}$ p | 3 |
| 0.4 | — | — | ⌓ | 4 |
| — | — | — | ⌓ | 5 |
| — | — | — | | 6 |
| — | — | — | | 7 |
| — | — | — | ⌓ | 8 |
| — | — | — | ⌓ | 9 |
| — | — | — | ⌓ | 10 |
| — | — | — | ⌓ | 11 |
| — | — | — | T zw. $1^{35}$ 2 1/4 p E N | 12 |
| — | ●$^{0}$ 7—7 3/4 p | — | T 6 3/4 7 1/4 p NE SW | 13 |
| 0.5 | ● tr. einz. zw. 1/2 6 + 1/2 7 p | — | ☈$^{0}$ $5^{14}$ p—6 1/2 p | 14 |
| 0.0 | — | — | [NE—SW | 15 |
| — | ● tr. einz. zw. 4—5 p | — | | 16 |
| 0.0 | — | — | | 17 |
| — | — | — | | 18 |
| — | — | — | | 19 |
| — | — | — | | 20 |
| — | — | — | | 21 |
| — | — | — | | 22 |
| — | — | — | | 23 |
| 0.0 | ● tr zw. 6 3/4 + 7 a | — | < n, T zw. 6–8 a | 24 |
| **6.0** | ● n, ●$^{1}$ $3^{10}$—$3^{20}$ p | — | ☈ 12 a—3 a | 25 |
| 0.2 | — | — | ☈ n, T $2^{54}$—3 p | 26 |
| — | — | — | SE—NW. ☈ $4^{46}$— | 27 |
| — | ●$^{0}$ sch. $3^{12}$—$3^{15}$ + ●$^{0}$ $5^{25}$—$5^{29}$ p | — | 7 3/4 p SE—NW. | 28 |
| 0.0 | — | — | < i N 7 1/2—11 1/2 p | 29 |
| — | ● tr einz. ztw. p | — | T $1^{09}$—7 1/4 p S—N | 30 |
| 0.0 | — | — | | 31 |
| 10.7 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Summe |
| N | 1 | 5 | 3 | 9 |
| NE | 4 | 5 | 9 | 18 |
| E | 1 | 4 | — | 5 |
| SE | 3 | 4 | — | 7 |
| S | 1 | — | 1 | 2 |
| SW | 5 | 4 | 3 | 12 |
| W | 5 | 4 | 4 | 13 |
| NW | 7 | 5 | 10 | 22 |
| Still | 4 | — | 1 | 5 |

| | 1. | | | | 2. | | | 3. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tag | Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | Luft- °C | |
| | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | Maxi-mum | Mini-mum | Diffe-renz | 7a | 2p |
| 1 | 52.7 | 52.3 | 53.6 | 52.9 | 30.8 | 18.2 | 12.6 | 21.6 | 30.5 |
| 2 | 55.4 | 55.0 | 55.3 | 55.2 | 30.2 | 18.4 | 11.8 | 19.7 | 29.9 |
| 3 | 55.6 | 53.3 | 52.8 | 53.9 | 30.8 | 15.7 | 15.1 | 18.7 | 29.7 |
| 4 | 53.2 | 51.7 | 53.1 | 52.7 | 29.5 | 18.9 | 10.6 | 21.8 | 29.0 |
| 5 | 53.1 | 51.1 | 50.4 | 51.5 | 27.8 | 15.7 | 12.1 | 18.7 | 26.4 |
| 6 | 50.3 | 52.4 | 54.7 | 52.5 | 28.5 | 15.7 | 12.8 | 19.4 | 26.9 |
| 7 | 57.6 | 57.1 | 58.1 | 57.6 | 28.5 | 14.4 | 14.1 | 18.3 | 27.1 |
| 8 | 59.1 | 58.0 | 57.2 | 58.1 | 31.0 | 16.9 | 14.1 | 19.9 | 29.9 |
| 9 | 57.8 | 55.9 | 54.7 | 56.1 | 31.5 | 18.4 | 13.1 | 22.4 | 30.9 |
| 10 | 54.4 | 53.2 | 52.4 | 53.3 | **32.0** | 17.9 | 14.1 | 19.9 | 30.8 |
| 11 | 53.0 | 52.4 | 53.3 | 52.9 | 31.5 | 18.9 | 12.6 | 21.2 | 31.0 |
| 12 | 54.7 | 53.6 | 53.8 | 54.0 | 30.6 | 19.6 | 11.0 | 22.2 | 29.7 |
| 13 | 55.3 | 54.2 | 53.8 | 54.4 | 31.5 | 17.4 | 14.1 | 19.7 | 30.5 |
| 14 | 54.0 | 52.0 | 51.0 | 52.3 | **32.0** | 16.9 | 15.1 | 18.7 | 29.9 |
| 15 | 50.3 | 51.0 | 51.1 | 50.8 | 22.6 | 17.9 | **4.7** | 17.7 | 19.7 |
| 16 | 52.0 | 52.5 | 54.0 | 52.8 | 22.3 | 15.9 | 6.4 | 16.6 | 20.5 |
| 17 | 56.1 | 55.9 | 55.5 | 55.8 | 22.5 | 13.9 | 8.6 | 15.5 | 20.3 |
| 18 | 53.8 | 51.1 | 49.3 | 51.4 | 26.5 | **9.9** | **16.6** | 13.5 | 25.7 |
| 19 | 49.0 | 47.1 | 47.3 | 47.8 | 28.5 | 13.7 | 14.8 | 15.9 | 27.3 |
| 20 | 47.9 | 46.5 | 46.0 | 46.8 | 28.8 | 15.1 | 13.7 | 17.7 | 28.0 |
| 21 | 44.1 | **42.1** | 43.4 | **43.2** | 30.6 | 17.8 | 12.8 | 19.2 | 29.6 |
| 22 | 44.0 | 42.7 | 44.9 | 43.9 | 28.2 | 15.4 | 12.8 | 16.5 | 26.5 |
| 23 | 46.0 | 47.0 | 47.7 | 46.9 | 22.6 | 14.9 | 7.7 | 15.9 | 21.4 |
| 24 | 49.5 | 49.7 | 49.9 | 49.7 | 25.5 | 14.4 | 11.1 | 16.0 | 24.2 |
| 25 | 51.2 | 51.2 | 51.7 | 51.4 | 25.8 | 14.8 | 11.0 | 16.6 | 17.7 |
| 26 | 54.0 | 54.5 | 55.4 | 54.6 | 24.7 | 14.0 | 10.7 | 15.9 | 23.0 |
| 27 | 57.1 | 55.8 | 54.7 | 55.9 | 26.6 | 12.7 | 13.9 | 15.2 | 25.2 |
| 28 | 54.8 | 52.7 | 52.1 | 53.2 | 28.4 | 14.1 | 14.3 | 15.5 | 27.2 |
| 29 | 52.4 | 54.1 | 55.6 | 54.0 | 26.3 | 14.8 | 11.5 | 18.3 | 24.8 |
| 30 | 55.8 | 56.0 | 56.8 | 56.2 | 23.7 | 16.0 | 7.7 | 18.3 | 22.8 |
| 31 | **60.0** | 58.7 | 58.4 | **59.0** | 23.1 | 12.7 | 10.4 | 14.8 | 22.2 |
| Monats-Mittel | 53.0 | 52.3 | 52.5 | **52.6** | 27.8 | 15.8 | 12.0 | 18.1 | 26.4 |

PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 30. Juli—3. Aug. | 264.8 | 53.0 | 122.8 | 24.6 | 22.0 | 4.4 | 0.0 |
| 4.—8. „ | 272.4 | 54.5 | 113.6 | 22.7 | 14.8 | 3.0 | 0.0 |
| 9.—13. „ | 270.7 | 54.1 | 122.0 | 24.4 | 1.3 | 0.3 | — |
| 14.—18. „ | 263.1 | 52.6 | 97.1 | 19.4 | 35.1 | 7.0 | 0.0 |
| 19.—23. „ | 228.6 | 45.7 | 104.9 | 21.0 | 28.1 | 5.6 | 4.5 |
| 24.—28. „ | 264.8 | 53.0 | 94.8 | 19.0 | 13.4 | 2.7 | 17.1 |
| 29. Aug. 2. Sept. | 285.3 | 57.1 | 92.4 | 18.5 | 19.6 | 3.9 | — |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm (4.) | | | | Relative Feuchtigkeit % (5.) | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | |
| 23.4 | 24.7 | 9.2 | 12.3 | 11.4 | 11.0 | 48 | **38** | 53 | **46.3** | 1 |
| 21.0 | 22.9 | 11.7 | 12.5 | 12.3 | 12.2 | 69 | 39 | 67 | 58.3 | 2 |
| 24.0 | 24.1 | 12.6 | 13.8 | **15.3** | 13.9 | 79 | 44 | 69 | 64.0 | 3 |
| 21.2 | 23.3 | 13.7 | 13.4 | 14.2 | 13.8 | 71 | 45 | 76 | 64.0 | 4 |
| 19.7 | 21.1 | 13.2 | 13.5 | 11.4 | 12.7 | 83 | 53 | 67 | 67.7 | 5 |
| 22.1 | 22.6 | 11.9 | 14.7 | 13.0 | 13.2 | 71 | 56 | 66 | 64.3 | 6 |
| 21.7 | 22.2 | 11.7 | 13.2 | 13.2 | 12.7 | 74 | 50 | 63 | 62.3 | 7 |
| 24.0 | 24.4 | 12.5 | 13.9 | 12.3 | 12.9 | 73 | 44 | 56 | 57.7 | 8 |
| 24.1 | **25.4** | 12.0 | 13.6 | 12.1 | 12.6 | 62 | 41 | 54 | 52.3 | 9 |
| 23.1 | 24.2 | 12.5 | 13.7 | 12.6 | 12.9 | 73 | 41 | 60 | 58.0 | 10 |
| 23.5 | 24.8 | 12.0 | 13.8 | 12.0 | 12.6 | 65 | 41 | 56 | 54.0 | 11 |
| 22.7 | 24.3 | 11.4 | 12.3 | 11.1 | 11.6 | 57 | 39 | 54 | 50.0 | 12 |
| 21.5 | 23.3 | 12.8 | 12.6 | 12.1 | 12.5 | 75 | **38** | 64 | 59.0 | 13 |
| 25.5 | 24.9 | 12.2 | 12.5 | 12.7 | 12.5 | 76 | 39 | 53 | 56.0 | 14 |
| 18.4 | 18.6 | 11.5 | 11.7 | 11.3 | 11.5 | 76 | 69 | 72 | 72.3 | 15 |
| 16.7 | 17.6 | 10.5 | 9.6 | 10.1 | 10.1 | 74 | 54 | 71 | 66.3 | 16 |
| 14.3 | **16.1** | 10.3 | 10.0 | 9.6 | 10.0 | 79 | 56 | 79 | 71.3 | 17 |
| 20.2 | 19.9 | 8.7 | 12.7 | 13.2 | 11.5 | 75 | 52 | 75 | 67.3 | 18 |
| 22.3 | 22.0 | 11.0 | 13.2 | 13.0 | 12.4 | 82 | 49 | 65 | 65.3 | 19 |
| 20.7 | 21.8 | 12.4 | 14.4 | 11.9 | 12.9 | 82 | 52 | 66 | 66.7 | 20 |
| 21.6 | 23.0 | 12.6 | 15.0 | 14.9 | **14.2** | 76 | 49 | 78 | 67.7 | 21 |
| 18.1 | 19.8 | 12.9 | 14.8 | 14.5 | 14.1 | 83 | 58 | 94 | 78.3 | 22 |
| 18.0 | 18.3 | 12.9 | 14.1 | 13.4 | 13.5 | **96** | 74 | 87 | 85.7 | 23 |
| 17.9 | 19.0 | 11.7 | 14.0 | 13.4 | 13.0 | 86 | 62 | 88 | 78.7 | 24 |
| 18.7 | 17.9 | 12.7 | 14.3 | 13.5 | 13.5 | 91 | 95 | 85 | **90.3** | 25 |
| 17.5 | 18.5 | 11.9 | 11.9 | 12.2 | 12.0 | 88 | 57 | 82 | 75.7 | 26 |
| 17.7 | 19.0 | 11.3 | 13.2 | 12.4 | 12.3 | 88 | 56 | 82 | 75.3 | 27 |
| 19.5 | 20.4 | 12.0 | 14.2 | 12.6 | 12.9 | 91 | 53 | 75 | 73.0 | 28 |
| 20.6 | 21.1 | 12.4 | 14.1 | 12.4 | 13.0 | 80 | 61 | 69 | 70.0 | 29 |
| 18.4 | 19.5 | 11.0 | 10.3 | 11.2 | 10.8 | 70 | 50 | 71 | 63.7 | 30 |
| 14.3 | 16.4 | 9.8 | 9.3 | **8.3** | **9.1** | 78 | 47 | 68 | 64.3 | 31 |
| 20.4 | **21.3** | 11.8 | 13.0 | 12.4 | **12.4** | 76.5 | 51.7 | 69.8 | **66.0** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 760.0 | 31. | 742.1 | 21. | 17.9 |
| Lufttemperatur . . . | 32.0 | 10. 14. | 9.9 | 18. | 22.1 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 15.3 | 3. | 8.3 | 31. | 7.0 |
| Relative Feuchtigkeit . | 96 | 23. | 38 | 1. 13. | 58 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 8.8 am 26. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 12 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 5 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0⁰) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0⁰) . . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0⁰ oder mehr) . . . | 24 |

| Tag | 6. Bewölkung, ganz wolkenfrei = 0, ganz bewölkt = 10 | | | | 7. Wind, Richtung und Stärke, Windstille = 0, Orkan = 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | NE 3 | SE 2 | NE 1 |
| 2 | 10 | 6 | 2 | 6.0 | E 1 | E 2 | NE 2 |
| 3 | 1 | 4 | 10 | 5.0 | NW 1 | NE 3 | NW 4 |
| 4 | 8 | 6 | 6 | 6.7 | NW 2 | SW 2 | NW 2 |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 2.7 | NW 2 | NW 3 | SE 2 |
| 6 | 6 | 6 | 2 | 4.7 | S 2 | W 2 | NW 2 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0.7 | NW 1 | SW 1 | N 1 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | NE 2 | NE 3 | NE 2 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | NE 1 | NE 1 | NE 1 |
| 11 | 0 | 3 | 0 | 1.0 | NE 1 | NE 3 | NE 3 |
| 12 | 0 | 1 | 0 | 0.3 | NE 2 | NE 3 | NE 3 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | N 1 | NE 2 | NE 1 |
| 14 | 0 | 4 | 10 | 4.7 | N 1 | NE 2 | NW 1 |
| 15 | 8 | 10 | 8 | 8.7 | NW 3 | NW 3 | NW 2 |
| 16 | 10 | 8 | 8 | 8.7 | NW 3 | N 4 | NW 3 |
| 17 | 10 | 7 | 4 | 7.0 | NW 3 | NW 3 | NW 2 |
| 18 | 2 | 8 | 8 | 6.0 | SW 2 | W 3 | SW 1 |
| 19 | 0 | 6 | 8 | 4.7 | W 1 | NW 3 | N 2 |
| 20 | 1 | 7 | 0 | 2.7 | N 2 | N 2 | N 1 |
| 21 | 10 | 2 | 8 | 6.7 | N 1 | SW 2 | SW 2 |
| 22 | 2 | 8 | 6 | 5.3 | NE 1 | SW 2 | NE 1 |
| 23 | 10 | 8 | 8 | 8.7 | SE 1 | E 1 | N 1 |
| 24 | 0 | 4 | 0 | 1.3 | NW 1 | N 2 | NE 2 |
| 25 | 6 | 10 | 4 | 6.7 | SE 1 | NW 3 | NW 1 |
| 26 | 2 | 7 | 0 | 3.0 | W 1 | W 2 | NW 1 |
| 27 | 4 | 1 | 0 | 1.7 | . . . 0 | W 3 | W 1 |
| 28 | 2 | 0 | 0 | 0.7 | W 1 | S 1 | . . . 0 |
| 29 | 9 | 9 | 10 | 9.3 | W 1 | W 2 | N 2 |
| 30 | 8 | 9 | 10 | 9.0 | NW 2 | NW 2 | N 2 |
| 31 | 2 | 2 | 0 | 1.3 | NW 1 | NW 3 | N 2 |
| | 3.6 | 4.5 | 3.7 | **4.0** | 1.5 | 2.3 Mittel **1.8** | 1.7 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✳ ▲ △) | 3 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 3 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 3 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 3 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | — |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⩤, fern T) | 2 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (≺) | 1 |

| Niederschlag Höhe 7a mm (8.) | Niederschlag Form und Zeit (8.) | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen (9.) | Tag |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | | 1 |
| — | (Strichweise ●$^{0}$ zw. 7 + $7^{1}/_{2}$ a) | — | | 2 |
| — | ●$^{0}$ $5^{57}$—$6^{02}$ p | — | | 3 |
| 0.0 | — | — | | 4 |
| — | — | — | | 5 |
| — | ● tr. einz. zw. $11^{1}/_{2}$ + 12 a | — | | 6 |
| 0.0 | — | — | | 7 |
| — | — | — | | 8 |
| — | — | — | | 9 |
| — | — | — | | 10 |
| — | — | — | | 11 |
| — | — | — | | 12 |
| — | — | — | | 13 |
| — | — | — | | 14 |
| — | vereinzelt ● tr. zw. 1 + $1^{1}/_{2}$ p | — | | 15 |
| 0.0 | — | — | | 16 |
| — | — | — | | 17 |
| — | — | — | | 18 |
| — | — | — | | 19 |
| — | — | — | | 20 |
| — | ● tr. $7^{30}$—$7^{35}$ a | — | | 21 |
| 0.0 | ●$^{0}$ $2^{18}$—$2^{21}$, ●$^{1 \cdot 2}$ $2^{21}$—$2^{43}$ p | — | K$^{0}$ $2^{13}$-4 p W-E. | 22 |
| 4.5 | ●$^{0 \cdot 1}$ $8^{15}$ a—1 p, ●$^{0}$ $5^{3}/_{4}$—$6^{1}/_{2}$ p | — | < i. NW 8-$8^{45}$ p | 23 |
| 8.3 | ●$^{0}$ n | — | | 24 |
| — | ●$^{1 \cdot 2}$ $1^{28}$—$2^{01}$ p, ●$^{0}$ + oft ●$^{1}$ sch. $2^{01}$—$3^{23}$ p | — | K$^{1}$ $1^{18}$-$3^{1}/_{4}$ p [SW-NE | 25 |
| **8.8** | — | — | | 26 |
| — | — | — | ⌓ | 27 |
| — | — | — | ⌓ | 28 |
| — | — | — | | 29 |
| — | — | — | | 30 |
| — | — | — | ⌓ | 31 |
| 21.6 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Summe |
| N | 4 | 3 | 7 | 14 |
| NE | 7 | 8 | 10 | 25 |
| E | 1 | 2 | — | 3 |
| SE | 2 | 1 | 1 | 4 |
| S | 1 | 1 | — | 2 |
| SW | 1 | 4 | 2 | 7 |
| W | 4 | 5 | 1 | 10 |
| NW | 10 | 7 | 9 | 26 |
| Still | 1 | — | 1 | 2 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 59.4 | 58.1 | 57.8 | 58.4 | 25.3 | 10.3 | 15.0 | 11.4 | 24.0 |
| 2 | 58.3 | 57.3 | 57.4 | 57.7 | 26.5 | 11.2 | 15.3 | 13.0 | 25.8 |
| 3 | 57.9 | 56.2 | 56.5 | 56.9 | **31.6** | 11.9 | **19.7** | 14.1 | 27.9 |
| 4 | 58.8 | 58.1 | 57.3 | 58.1 | 25.6 | 17.0 | 8.6 | 17.1 | 25.0 |
| 5 | 56.7 | 54.9 | 56.0 | 55.9 | 26.0 | 12.6 | 13.4 | 14.4 | 24.8 |
| 6 | 57.9 | 57.7 | 57.9 | 57.8 | 25.9 | 13.9 | 12.0 | 14.9 | 24.5 |
| 7 | 57.9 | 56.2 | 56.0 | 56.7 | 28.0 | 12.6 | 15.4 | 14.6 | 26.8 |
| 8 | 55.5 | 52.9 | 51.2 | 53.2 | 27.9 | 13.1 | 14.8 | 14.3 | 27.4 |
| 9 | 49.6 | 49.2 | 48.7 | 49.2 | 28.6 | 13.0 | 15.6 | 14.7 | 26.1 |
| 10 | 55.7 | 56.4 | 56.8 | 56.3 | 20.5 | 12.2 | 8.3 | 13.3 | 20.1 |
| 11 | 56.8 | 54.9 | 54.4 | 55.4 | 22.3 | 9.7 | 12.6 | 12.0 | 22.0 |
| 12 | 55.5 | 53.9 | 53.1 | 54.2 | 24.0 | 9.4 | 14.6 | 12.1 | 23.7 |
| 13 | 52.7 | 52.3 | 51.9 | 52.3 | 27.4 | 11.3 | 16.1 | 14.1 | 25.1 |
| 14 | 52.1 | 50.2 | 49.7 | 50.7 | 22.4 | 16.9 | 5.5 | 17.3 | 21.2 |
| 15 | 50.6 | 51.1 | 52.7 | 51.5 | 17.1 | 10.9 | 6.2 | 12.7 | 15.7 |
| 16 | 54.8 | 54.3 | 54.9 | 54.7 | 18.5 | 10.2 | 8.3 | 12.3 | 17.8 |
| 17 | 56.3 | 56.8 | 57.6 | 56.9 | 18.2 | 6.8 | 11.4 | 8.7 | 16.4 |
| 18 | **59.5** | 58.9 | 57.9 | **58.8** | 18.1 | 9.6 | 8.5 | 11.8 | 17.4 |
| 19 | 57.1 | 53.2 | 51.8 | 54.0 | 20.9 | 8.8 | 12.1 | 9.5 | 20.6 |
| 20 | 49.8 | 46.1 | 43.6 | 46.5 | 21.6 | 11.6 | 10.0 | 12.2 | 20.5 |
| 21 | 40.3 | 42.4 | 45.0 | **42.6** | 15.7 | 10.5 | 5.2 | 14.6 | 14.8 |
| 22 | 46.3 | 47.5 | 48.9 | 47.6 | 15.5 | 7.5 | 8.0 | 8.7 | 15.1 |
| 23 | 48.6 | 46.8 | 47.2 | 47.5 | 14.8 | 10.1 | 4.7 | 11.9 | 14.5 |
| 24 | 50.2 | 50.7 | 53.0 | 51.3 | 16.2 | 12.1 | 4.1 | 12.1 | 15.4 |
| 25 | 55.0 | 56.1 | 57.4 | 56.2 | 18.6 | 11.2 | 7.4 | 12.6 | 18.0 |
| 26 | 58.3 | 58.1 | 58.1 | 58.2 | 16.5 | 9.4 | 7.1 | 9.7 | 15.1 |
| 27 | 58.4 | 58.1 | 57.8 | 58.1 | 16.3 | 12.6 | **3.7** | 12.9 | 15.8 |
| 28 | 56.8 | 55.8 | 56.6 | 56.4 | 17.7 | 12.3 | 5.4 | 12.5 | 15.9 |
| 29 | 56.6 | 54.1 | 56.8 | 55.8 | 14.6 | 8.0 | 6.6 | 8.3 | 13.7 |
| 30 | 52.6 | 46.9 | **39.8** | 46.4 | 11.9 | **6.5** | 5.4 | 7.1 | 10.4 |
| **Monats-Mittel** | 54.5 | 53.5 | 53.5 | **53.8** | 21.1 | 11.1 | 10.0 | 12.5 | 20.0 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 3.— 7.Sept. | 285.4 | 57.1 | 100.8 | 20.2 | 14.7 | 2.9 | — |
| 8.—12. „ | 268.3 | 53.7 | 86.6 | 17.3 | 5.6 | 1.1 | 8.0 |
| 13.—17. „ | 266.1 | 53.2 | 76.0 | 15.2 | 28.0 | 5.6 | 1.6 |
| 18.—22. „ | 249.5 | 49.9 | 68.9 | 13.8 | 37.3 | 7.5 | 7.2 |
| 23.—27. „ | 271.3 | 54.3 | 67.1 | 13.4 | 39.0 | 7.8 | 5.9 |
| 28.— 2. Okt. | 252.1 | 50.4 | 50.6 | 10.1 | 35.0 | 7.0 | 21.5 |

4. 5

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm | | | | Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | |
| 16.1 | 16.9 | 8.0 | 11.7 | 9.9 | 9.9 | 79 | 53 | 73 | 68.3 | 1 |
| 17.6 | 18.5 | 9.7 | 10.3 | 11.1 | 10.4 | 88 | **42** | 74 | 68.0 | 2 |
| 21.9 | **21.4** | 10.4 | 14.3 | 12.7 | 12.5 | 87 | 52 | 65 | 68.0 | 3 |
| 20.0 | 20.5 | 11.3 | 10.8 | 10.5 | 10.9 | 78 | 46 | 60 | 61.3 | 4 |
| 21.8 | 20.7 | 9.3 | 13.0 | 11.5 | 11.3 | 76 | 56 | 59 | 63.7 | 5 |
| 18.3 | 19.0 | 10.4 | 12.5 | 11.8 | 11.6 | 83 | 55 | 76 | 71.3 | 6 |
| 17.8 | 19.2 | 10.5 | 13.9 | 11.1 | 11.8 | 85 | 54 | 73 | 70.7 | 7 |
| 18.5 | 19.7 | 10.6 | 13.0 | 11.9 | 11.8 | 88 | 48 | 75 | 70.3 | 8 |
| 18.0 | 19.2 | 11.5 | 14.0 | 13.4 | 13.0 | 92 | 56 | 87 | 78.3 | 9 |
| 12.6 | 14.6 | 8.5 | 9.4 | 8.1 | 8.7 | 75 | 54 | 75 | 68.0 | 10 |
| 16.3 | 16.6 | 7.6 | 8.9 | 7.7 | 8.1 | 73 | 45 | 56 | **58.0** | 11 |
| 15.1 | 16.5 | 7.5 | 10.2 | 9.5 | 9.1 | 72 | 47 | 74 | 64.3 | 12 |
| 19.3 | 19.5 | 9.4 | 14.4 | 13.3 | 12.4 | 79 | 61 | 80 | 73.3 | 13 |
| 17.1 | 18.2 | 13.3 | **15.3** | 12.7 | **13.8** | 91 | 82 | 88 | 87.0 | 14 |
| 10.9 | 12.6 | 8.6 | 8.1 | 7.9 | 8.2 | 80 | 61 | 82 | 74.3 | 15 |
| 11.6 | 13.3 | 8.5 | 8.6 | 8.0 | 8.4 | 80 | 57 | 79 | 72.0 | 16 |
| 12.2 | 12.4 | 7.1 | 8.2 | 8.2 | 7.8 | 86 | 59 | 78 | 74.3 | 17 |
| 14.4 | 14.5 | 8.1 | 9.6 | 9.8 | 9.2 | 78 | 65 | 81 | 74.7 | 18 |
| 13.7 | 14.4 | 8.1 | 10.6 | 9.6 | 9.4 | 91 | 58 | 82 | 77.0 | 19 |
| 14.5 | 15.4 | 9.2 | 11.2 | 9.9 | 10.1 | 88 | 63 | 81 | 77.3 | 20 |
| 10.5 | 12.6 | 11.5 | 10.2 | 8.7 | 10.1 | 93 | 82 | 93 | 89.3 | 21 |
| 12.0 | 12.0 | 7.8 | 9.7 | 9.1 | 8.9 | 93 | 75 | 88 | 85.3 | 22 |
| 12.5 | 12.8 | 8.4 | 9.3 | 10.3 | 9.3 | 81 | 76 | 96 | 84.3 | 23 |
| 13.7 | 13.7 | 10.1 | 10.9 | 10.9 | 10.6 | 97 | 84 | 94 | 91.7 | 24 |
| 11.2 | 13.2 | 10.5 | 9.6 | 9.2 | 9.8 | 97 | 63 | 93 | 84.3 | 25 |
| 13.6 | 13.0 | 8.7 | 10.8 | 10.9 | 10.1 | **98** | 85 | 95 | 92.7 | 26 |
| 14.4 | 14.4 | 10.7 | 12.2 | 11.9 | 11.6 | 97 | 91 | **98** | **95.3** | 27 |
| 12.8 | 13.5 | 10.5 | 10.9 | 9.8 | 10.4 | **98** | 81 | 90 | 89.7 | 28 |
| 8.8 | 9.9 | 7.7 | 7.0 | 6.8 | **7.2** | 94 | 60 | 81 | 78.3 | 29 |
| 9.5 | **9.1** | **6.7** | 7.5 | 7.4 | **7.2** | 88 | 80 | 84 | 84.0 | 30 |
| 14.9 | **15.6** | 9.3 | 10.9 | 10.1 | **10.1** | 86.2 | 63.0 | 80.3 | **76.5** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 759.5 | 18. | 739.8 | 30. | 19.7 |
| Lufttemperatur . . . | 31.6 | 3. | 6.5 | 30. | 25.1 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 15.3 | 14. | 6.7 | 30. | 8.6 |
| Relative Feuchtigkeit . | 98 | 26. 27 28. | 42 | 2. | 56 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 10.8 am 28. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 8 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 5 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | 10 |

| | 6. | | | | 7. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tag | **Bewölkung** ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | **Wind** Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | . . . 0 | SW 2 | SW 1 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | SE 1 | SE 1 | NE 1 |
| 3 | 0 | 0 | 3 | 1.0 | . . . 0 | SW 1 | . . . 0 |
| 4 | 0 | 0 | 6 | 2.0 | NW 2 | NW 2 | N 1 |
| 5 | 4 | 7 | 7 | 6.0 | N 2 | E 1 | N 2 |
| 6 | 4 | 4 | 6 | 4.7 | W 1 | NW 2 | . . . 0 |
| 7 | 2 | 0 | 1 | 1.0 | NW 1 | SW 1 | W 1 |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 0.7 | W 1 | . . . 0 | SW 2 |
| 9 | 2 | 4 | 4 | 3.3 | SW 1 | NW 2 | N 2 |
| 10 | 0 | 4 | 0 | 1.3 | N 3 | NE 2 | NE 2 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | E 2 | NE 3 | N 2 |
| 12 | 1 | 0 | 0 | 0.3 | N 2 | E 2 | SE 1 |
| 13 | 7 | 8 | 8 | 7.7 | NE 1 | S 3 | SW 1 |
| 14 | 6 | 8 | 8 | 7.3 | W 1 | SE 1 | NW 2 |
| 15 | 10 | 6 | 2 | 6.0 | N 3 | N 3 | NW 1 |
| 16 | 8 | 6 | 0 | 4.7 | NE 3 | W 2 | N 2 |
| 17 | 3 | 4 | 0 | 2.3 | NW 1 | NW 2 | NW 2 |
| 18 | 10 | 10 | 4 | 8.0 | NW 2 | NW 3 | . . . 0 |
| 19 | 2 | 2 | 6 | 3.3 | N 1 | SW 2 | SW 2 |
| 20 | 8 | 8 | 8 | 8.0 | SW 1 | SE 3 | NE 1 |
| 21 | 10 | 10 | 4 | 8.0 | SW 2 | W 2 | SW 1 |
| 22 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | N 2 | SW 2 | . . . 0 |
| 23 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 2 | NW 2 | N 1 |
| 24 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | W 2 | SW 3 | W 2 |
| 25 | 8 | 4 | 0 | 4.0 | SW 1 | NW 3 | NW 2 |
| 26 | 10 | 4 | 10 | 8.0 | NW 2 | W 1 | W 2 |
| 27 | 10 | 8 | 4 | 7.3 | SW 1 | SW 1 | SW 1 |
| 28 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | SW 1 | W 2 | NW 1 |
| 29 | 0 | 2 | 4 | 2.0 | SW 2 | NW 4 | NW 4 |
| 30 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | W 2 | SE 2 | SW 2 |
| | 5.1 | 5.0 | 4.5 | **4.9** | 1.5 | 2.0 | 1.4 |
| | | | | | | Mittel **1.6** | |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △) | 7 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 9 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 10 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . (✳) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | 1 |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 10 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | — |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | 1 |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ꓘ, fern T) | 2 |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . (<) | 1 |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | | 1 |
| — | — | — | | 2 |
| — | — | — | ⌓ | 3 |
| — | — | — | | 4 |
| — | — | — | ⏛ III | 5 |
| — | — | — | ⌓ | 6 |
| — | — | — | ⌓ | 7 |
| — | — | — | ⌓ | 8 |
| — | ◉⁰ $3^{36}$—$3^{45}$, ◉² $3^{46}$—$4^{00}$, ◉⁰ $4^{01}$—$4^{08}$ p, ▲ inzw. $3^{55}$—$3^{58}$ p | — | ⌓ ⟦² NW-SE | 9 |
| 8.0 | — | — | $3^{16}$-$4^{1}/_{4}$ p, ≺ i.SE | 10 |
| — | — | — | $8^{1}/_{4}$-$9^{1}/_{2}$ p | 11 |
| — | — | — | | 12 |
| 0.0 | ◉⁰ früh | — | | 13 |
| — | ◉⁰ $10^{1}/_{4}$ a—$12^{1}/_{4}$ p | — | T $11^{57}$ a—2 p | 14 |
| 1.6 | ◉ n | — | [SW—NE | 15 |
| — | — | — | | 16 |
| — | — | — | ⌓ | 17 |
| — | — | — | | 18 |
| — | — | — | ⌓ | 19 |
| — | — | — | | 20 |
| 2.9 | ◉ n, ◉⁰ oft a, ◉² sch. $1^{25}$—$1^{29}$ + ◉⁰—$2^{1}/_{4}$ p | — | | 21 |
| 4.3 | ◉⁰ $8^{3}/_{4}$—III ztw. | — | | 22 |
| 0.0 | ◉⁰·¹ $5^{1}/_{4}$—8 p | — | | 23 |
| 4.2 | ◉ n | — | | 24 |
| 0.6 | ◉ n | — | | 25 |
| — | — | — | ≡⁰ fr. | 26 |
| 1.1 | ◉ n, ◉⁰·¹ mit wenig Unterbr. a—1 p, ◉ tr p | — | | 27 |
| **10.8** | ◉⁰ ztw. a + p | — | ⌓ | 28 |
| 0.8 | ◉ tr. ztw. p | — | ⌓ | 29 |
| 0.1 | ◉ tr. ztw. a, ◉⁰ ztw. p, ◉¹ $6^{1}/_{2}$—8 p | — | ⌓ | 30 |
| 34.4 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 6 | 1 | 6 | 13 |
| NE | 2 | 2 | 3 | 7 |
| E | 1 | 2 | — | 3 |
| SE | 1 | 4 | 1 | 6 |
| S | — | 1 | — | 1 |
| SW | 8 | 7 | 7 | 22 |
| W | 5 | 4 | 3 | 12 |
| NW | 5 | 8 | 6 | 19 |
| Still | 2 | 1 | 4 | 7 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 40.6 | 44.8 | 48.2 | 44.5 | 10.6 | 8.1 | 2.5 | 8.6 | 10.2 |
| 2 | 49.9 | 48.2 | 48.9 | 49.0 | 13.5 | 7.4 | 6.1 | 7.5 | 12.8 |
| 3 | 49.6 | 49.2 | 48.8 | 49.2 | 11.6 | 3.9 | 7.7 | 5.1 | 11.2 |
| 4 | 49.6 | 49.2 | 49.4 | 49.4 | 10.9 | 5.5 | 5.4 | 6.2 | 10.1 |
| 5 | 51.4 | 52.1 | 52.4 | 52.0 | 13.5 | 8.6 | 4.9 | 8.8 | 13.1 |
| 6 | 54.6 | 55.0 | 53.7 | 54.4 | 15.7 | 5.5 | 10.2 | 5.9 | 15.1 |
| 7 | 49.6 | 50.6 | 51.5 | 50.6 | 16.3 | 11.2 | 5.1 | 11.6 | 16.2 |
| 8 | 54.4 | 53.9 | 54.1 | 54.1 | 15.5 | 8.7 | 6.8 | 8.9 | 15.2 |
| 9 | 54.6 | 54.0 | 57.1 | 55.2 | 16.0 | 8.6 | 7.4 | 9.1 | 15.0 |
| 10 | 61.1 | 62.6 | 64.5 | 62.7 | 12.4 | 4.1 | 8.3 | 4.7 | 12.2 |
| 11 | **64.6** | 63.2 | 61.8 | **63.2** | 13.1 | 2.3 | 10.8 | 3.8 | 12.8 |
| 12 | 59.9 | 57.8 | 56.8 | 58.2 | 13.5 | 2.6 | **10.9** | 3.1 | 13.3 |
| 13 | 55.5 | 53.5 | 52.6 | 53.9 | 15.5 | 4.9 | 10.6 | 4.9 | 14.8 |
| 14 | 52.3 | 52.0 | 54.5 | 52.9 | **18.6** | 11.1 | 7.5 | 11.3 | 18.0 |
| 15 | 57.1 | 56.8 | 57.0 | 57.0 | 15.4 | 9.8 | 5.6 | 11.0 | 14.9 |
| 16 | 57.9 | 57.3 | 58.3 | 57.8 | 16.2 | 8.9 | 7.3 | 11.0 | 16.0 |
| 17 | 58.4 | 57.2 | 57.4 | 57.7 | 14.8 | 6.7 | 8.1 | 7.3 | 14.4 |
| 18 | 57.0 | 55.9 | 56.1 | 56.3 | 13.3 | 5.4 | 7.9 | 5.6 | 13.2 |
| 19 | 56.1 | 54.9 | 55.4 | 55.5 | 13.1 | 3.4 | 9.7 | 3.6 | 12.3 |
| 20 | 55.6 | 54.9 | 54.8 | 55.1 | 15.6 | 6.3 | 9.3 | 7.1 | 14.7 |
| 21 | 53.2 | 49.4 | 46.0 | 49.5 | 15.1 | 8.8 | 6.3 | 9.1 | 14.3 |
| 22 | 42.3 | 41.9 | 41.6 | 41.9 | 16.8 | 11.5 | 5.3 | 12.0 | 16.1 |
| 23 | 43.6 | 46.9 | 48.5 | 46.3 | 13.1 | 10.9 | **2.2** | 12.0 | 12.3 |
| 24 | 48.5 | 48.0 | 46.3 | 47.6 | 14.2 | 7.5 | 6.7 | 9.7 | 14.2 |
| 25 | 41.1 | 37.5 | 39.6 | 39.4 | 12.1 | 6.4 | 5.7 | 7.1 | 12.0 |
| 26 | 40.1 | 40.8 | 38.9 | 39.9 | 11.5 | 8.1 | 3.4 | 8.1 | 11.5 |
| 27 | 36.1 | **36.0** | 38.1 | **36.7** | 12.4 | 8.9 | 3.5 | 10.2 | 11.9 |
| 28 | 39.6 | 42.2 | 47 0 | 42.9 | 10.6 | 7.3 | 3.3 | 8.5 | 9.3 |
| 29 | 54.2 | 58.1 | 61.5 | 57.9 | 8.4 | 1.5 | 6.9 | 5.2 | 8.2 |
| 30 | 62.1 | 59.3 | 57.7 | 59.7 | 8.4 | —**1.1** | 9.5 | —0.4 | 8.3 |
| 31 | 56.2 | 55.9 | 56.0 | 56.0 | 7.3 | 1.9 | 5.4 | 4.3 | 6.5 |
| **Monats-Mittel** | 51.8 | 51.6 | 52.1 | **51.8** | 13.4 | 6.6 | 6.8 | 7.4 | 12.9 |

PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 3.— 7. Okt. | 255.6 | 51.1 | 51.9 | 10.4 | 34.7 | 6.9 | 5.0 |
| 8.—12. „ | 293.4 | 58.7 | 44.5 | 8.9 | 16.7 | 3.3 | 3.6 |
| 13.—17. „ | 279.3 | 55.9 | 59.0 | 11.8 | 26.0 | 5.2 | 1.6 |
| 18.—22. „ | 258.3 | 51.7 | 52.8 | 10.6 | 28.6 | 5.7 | 4.4 |
| 23.—27. „ | 209.9 | 42.0 | 51.7 | 10.3 | 43.3 | 8.7 | 10.6 |
| 28. Okt. 1. Nov. | 274.2 | 54.8 | 27.2 | 5.4 | 30.6 | 6.1 | 3.9 |

| temperatur | | 4. Absolute Feuchtigkeit mm | | | | 5. Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | |
| 8.1 | 8.8 | 7.2 | 7.5 | 6.7 | 7.1 | 87 | 81 | 83 | 83.7 | 1 |
| 8.4 | 9.3 | 6.6 | 6.9 | 6.9 | 6.8 | 86 | **62** | 84 | 77.3 | 2 |
| 7.7 | 7.9 | 6.2 | 7.5 | 6.8 | 6.8 | 94 | 75 | 88 | 85.7 | 3 |
| 9.3 | 8.7 | 6.5 | 8.3 | 8.5 | 7.8 | 91 | 89 | 98 | 92.7 | 4 |
| 9.3 | 10.1 | 8.0 | 9.1 | 8.4 | 8.5 | 95 | 82 | 96 | 91.0 | 5 |
| 13.0 | 11.8 | 6.6 | 8.7 | 9.0 | 8.1 | 96 | 68 | 81 | 81.7 | 6 |
| 13.0 | **13.4** | 9.4 | 9.2 | 8.6 | 9.1 | 94 | 67 | 77 | 79.3 | 7 |
| 11.2 | 11.6 | 7.6 | 9.4 | 9.0 | 8.7 | 89 | 73 | 92 | 84.7 | 8 |
| 9.4 | 10.7 | 8.1 | 9.7 | 6.7 | 8.2 | 93 | 76 | 76 | 81.7 | 9 |
| 5.8 | 7.1 | 6.0 | 6.8 | 6.2 | 6.3 | 94 | 64 | 90 | 82.7 | 10 |
| 5.8 | 7.0 | 5.5 | 7.1 | 6.4 | 6.3 | 92 | 65 | 93 | 83.3 | 11 |
| 8.0 | 8.1 | 5.4 | 8.3 | 7.6 | 7.1 | 95 | 73 | 94 | 87.3 | 12 |
| 11.6 | 10.7 | 6.3 | 10.1 | 8.9 | 8.4 | 98 | 81 | 88 | 89.0 | 13 |
| 12.0 | 13.3 | 9.7 | **11.4** | 9.7 | **10.3** | 98 | 75 | 94 | 89.0 | 14 |
| 10.9 | 11.9 | 8.7 | 10.0 | 9.2 | 9.3 | 89 | 80 | 96 | 88.3 | 15 |
| 10.9 | 12.2 | 8.4 | 9.6 | 7.8 | 8.6 | 86 | 71 | 81 | 79.3 | 16 |
| 11.0 | 10.9 | 5.9 | 7.9 | 6.9 | 6.9 | 78 | 64 | 70 | **70.7** | 17 |
| 7.1 | 8.2 | 6.3 | 7.8 | 7.0 | 7.0 | 93 | 69 | 93 | 85.0 | 18 |
| 8.2 | 8.1 | 5.7 | 8.5 | 7.6 | 7.3 | 97 | 80 | 93 | 90.0 | 19 |
| 11.9 | 11.4 | 7.2 | 10.3 | 10.0 | 9.2 | 96 | 83 | 97 | 92.0 | 20 |
| 12.0 | 11.8 | 8.6 | 10.6 | 9.9 | 9.7 | **100** | 88 | 96 | **94.7** | 21 |
| 12.6 | 13.3 | 10.1 | 10.1 | 9.8 | 10.0 | 97 | 74 | 91 | 87.3 | 22 |
| 12.0 | 12.1 | 8.9 | 9.0 | 8.7 | 8.9 | 86 | 86 | 84 | 85.3 | 23 |
| 7.5 | 9.7 | 7.8 | 8.1 | 7.0 | 7.6 | 87 | 67 | 90 | 81.3 | 24 |
| 9.5 | 9.5 | 6.9 | 8.8 | 7.3 | 7.7 | 91 | 85 | 83 | 86.3 | 25 |
| 10.0 | 9.9 | 7.3 | 7.3 | 7.8 | 7.5 | 91 | 72 | 86 | 83.0 | 26 |
| 10.0 | 10.5 | 8.7 | 9.2 | 8.0 | 8.6 | 94 | 90 | 87 | 90.3 | 27 |
| 7.2 | 8.0 | 7.3 | 7.9 | 6.5 | 7.2 | 88 | 91 | 86 | 88.3 | 28 |
| 1.5 | **4.1** | 5.3 | 5.4 | 4.5 | **5.1** | 80 | 66 | 89 | 78.3 | 29 |
| 5.7 | 4.8 | **4.1** | 6.3 | 6.1 | 5.5 | 92 | 77 | 90 | 86.3 | 30 |
| 6.5 | 6.0 | 5.6 | 6.8 | 6.9 | 6.5 | 90 | 94 | 96 | 93.3 | 31 |
| 9.3 | **9.7** | 7.2 | 8.5 | 7.8 | **7.8** | 91.5 | 76.4 | 88.5 | **85.4** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . . | 764.6 | 11. | 736.0 | 27. | 28.6 |
| Lufttemperatur . . . | 18.6 | 14. | —1.1 | 30. | 19.7 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 11.4 | 14. | 4.1 | 30. | 7.3 |
| Relative Feuchtigkeit . | 100 | 21. | 62 | 2. | 38 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . . | 7.8 am 1. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | 5 |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 10 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | 1 |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . . | 1 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| | 6. | | | | 7. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tag | **Bewölkung** ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | **Wind** Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
| | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | 7 a | 2 p | 9 p |
| 1 | 10 | 6 | 4 | 6.7 | NW 3 | N 2 | NE 3 |
| 2 | 8 | 7 | 6 | 7.0 | NW 3 | NW 3 | W 2 |
| 3 | 8 | 8 | 2 | 6.0 | SW 1 | SE 2 | NE 2 |
| 4 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE 1 | NE 1 | N 1 |
| 5 | 10 | 9 | 4 | 7.7 | N 1 | SW 2 | SW 1 |
| 6 | 2 | 1 | 8 | 3.7 | SW 1 | NE 2 | NE 1 |
| 7 | 10 | 4 | 8 | 7.3 | SE 1 | SW 4 | SW 1 |
| 8 | 4 | 10 | 9 | 7.7 | SW 2 | SW 1 | NE 1 |
| 9 | 0 | 9 | 4 | 4.3 | NE 1 | N 1 | NW 1 |
| 10 | 0 | 6 | 0 | 2.0 | NW 2 | NW 3 | NW 2 |
| 11 | 2 | 1 | 0 | 1.0 | NE 2 | NE 2 | N 1 |
| 12 | 2 | 1 | 2 | 1.7 | SE 2 | SE 1 | NE 1 |
| 13 | 10 | 7 | 10 | 9.0 | N 1 | . . . 0 | W 1 |
| 14 | 10 | 9 | 6 | 8.3 | NW 1 | SW 4 | W 1 |
| 15 | 9 | 4 | 4 | 5.7 | N 1 | . . . 0 | . . . 0 |
| 16 | 2 | 1 | 2 | 1.7 | NW 2 | NW 4 | NW 2 |
| 17 | 2 | 2 | 0 | 1.3 | N 2 | E 2 | NE 2 |
| 18 | 0 | 1 | 0 | 0.3 | NE 2 | SE 2 | N 2 |
| 19 | 4 | 2 | 2 | 2.7 | NE 2 | NE 1 | N 1 |
| 20 | 10 | 6 | 8 | 8.0 | NE 1 | NE 1 | . . . 0 |
| 21 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | . . . 0 | NE 1 | NE 1 |
| 22 | 8 | 9 | 8 | 8.3 | SW 2 | W 3 | SW 3 |
| 23 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 5 | SW 2 | SW 3 |
| 24 | 8 | 8 | 0 | 5.3 | SW 2 | SW 2 | SW 2 |
| 25 | 9 | 10 | 8 | 9.0 | SE 2 | SW 2 | W 2 |
| 26 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | SW 2 | SW 2 | W 1 |
| 27 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 1 | SW 1 | SE 2 |
| 28 | 9 | 10 | 0 | 6.3 | SW 1 | SW 2 | N 3 |
| 29 | 8 | 2 | 0 | 3.3 | NE 3 | N 3 | N 2 |
| 30 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | NW 2 | SE 2 | . . . 0 |
| 31 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SE 1 | SE 1 | NW 1 |
| | 6.8 | 6.5 | 5.0 | **6.1** | 1.7 | 1.9 Mittel **1.7** | 1.5 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △) | 11 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 12 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 15 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 13 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 1 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | 3 |
| Gewitter . . . . . . . . . . (nah ⨯, fern T) | — |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . (<) | — |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| **7.8** | ● n, ●$^{0}$ ztw. a + ●$^{0\cdot1}$ oft p | — | | 1 |
| 2.0 | — | — | | 2 |
| — | — | — | ⌓ | 3 |
| 0.5 | ● n, ●$^{0}$ I + ztw. a—II + oft p—III | — | | 4 |
| 4.4 | ● n, ●$^{0}$ I—8$^{1}/_{4}$ a | — | | 5 |
| 0.1 | — | — | ⌓ | 6 |
| — | ●$^{0\cdot1}$ oft a—II | — | | 7 |
| 3.6 | — | — | ⌓ | 8 |
| — | — | — | ⌓ | 9 |
| — | — | — | ⌓ | 10 |
| — | — | — | ⌓ | 11 |
| — | — | — | ⌓ | 12 |
| — | — | — | ≡$^{1}$ fr.—I | 13 |
| 1.5 | ● n, ●$^{0}$ I—8 a | — | ≡$^{0}$—9$^{1}/_{2}$ a | 14 |
| 0.1 | — | — | ⌓ | 15 |
| — | — | — | ⌓ | 16 |
| — | — | — | | 17 |
| — | — | — | ⌓ ⌓ ≡$^{0}$ I ≡$^{1}$ | 18 |
| — | — | — | ⌓ 7$^{1}/_{2}$—8$^{1}/_{2}$ a, | 19 |
| — | — | — | — ≡$^{0}$ abds. | 20 |
| — | — | — | ≡$^{0}$ n + I | 21 |
| 4.4 | ● n, ●$^{0\cdot1}$ v. 8 p—III + später | — | | 22 |
| 2.8 | ● tr. ztw. a | — | ш n | 23 |
| 0.2 | — | — | | 24 |
| — | ●$^{0}$ 1$^{3}/_{4}$—II—3 p | — | | 25 |
| 1.1 | ● n, ●$^{0}$ ztw. a—II—III + später | — | | 26 |
| 6.5 | ● n, ●$^{0}$ ztw. a—II + p | — | | 27 |
| 1.9 | ●$^{0}$ ztw. a—II, ●$^{0}$ oft p—6$^{3}/_{4}$ p | — | | 28 |
| 2.0 | — | — | | 29 |
| — | — | — | ⊔$^{2}$ fr. | 30 |
| — | ●$^{0}$ oft a—II + ztw. p | — | ⌓ | 31 |
| 38.9 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 4 | 3 | 6 | 13 |
| NE | 7 | 6 | 7 | 20 |
| E | — | 1 | — | 1 |
| SE | 4 | 5 | 1 | 10 |
| S | — | — | — | — |
| SW | 9 | 10 | 5 | 24 |
| W | — | 1 | 5 | 6 |
| NW | 6 | 3 | 4 | 13 |
| Still | 1 | 2 | 3 | 6 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) ⁰C | | | 3. Luft- ⁰C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7a | 2p |
| 1 | 56.9 | 57.3 | 59.0 | 57.7 | 9.9 | 2.0 | 7.9 | 2.4 | 9.8 |
| 2 | 58.1 | 56.1 | 55.5 | 56.6 | 4.8 | **0.0** | 4.8 | 0.7 | 4.8 |
| 3 | 56.4 | 57.1 | 57.3 | 56.9 | 7.0 | 1.2 | 5.8 | 1.7 | 6.9 |
| 4 | 56.1 | 54.5 | 54.5 | 55.0 | 10.1 | 1.6 | **8.5** | 2.3 | 7.9 |
| 5 | 48.6 | 45.9 | 45.8 | 46.8 | **13.6** | 9.1 | 4.5 | 10.4 | 13.1 |
| 6 | 50.1 | 50.7 | 53.3 | 51.4 | 11.2 | 6.2 | 5.0 | 6.9 | 10.8 |
| 7 | 55.9 | 56.2 | 56.4 | 56.2 | 8.6 | 4.1 | 4.5 | 5.4 | 8.4 |
| 8 | 55.1 | 52.0 | 48.2 | 51.8 | 8.2 | 0.1 | 8.1 | 0.5 | 8.0 |
| 9 | 46.0 | 44.7 | 46.1 | 45.6 | 8.1 | 4.0 | 4.1 | 4.7 | 7.9 |
| 10 | 48.7 | 49.6 | 50.9 | 49.7 | 8.0 | 5.0 | 3.0 | 5.7 | 7.9 |
| 11 | 52.1 | 52.2 | 52.6 | 52.3 | 8.4 | 3.7 | 4.7 | 4.4 | 8.2 |
| 12 | 48.5 | 47.8 | 48.0 | 48.1 | 7.3 | 4.5 | 2.8 | 4.8 | 6.8 |
| 13 | 51.2 | 54.6 | 59.9 | 55.2 | 9.6 | 6.9 | 2.7 | 7.2 | 9.6 |
| 14 | 64.2 | **64.4** | 63.5 | **64.0** | 8.1 | 2.1 | 6.0 | 2.5 | 8.1 |
| 15 | 58.0 | 51.7 | 48.4 | 52.7 | 7.7 | 2.1 | 5.6 | 4.5 | 7.5 |
| 16 | 47.0 | 47.6 | 48.1 | 47.6 | 10.8 | 5.3 | 5.5 | 8.4 | 10.2 |
| 17 | 45.9 | 42.5 | 39.3 | 42.6 | 12.7 | 9.3 | 3.4 | 10.6 | 12.2 |
| 18 | 35.6 | 31.4 | **25.1** | 30.7 | 10.9 | 8.1 | 2.8 | 8.9 | 10.5 |
| 19 | 27.7 | 28.5 | 29.7 | **28.6** | 8.0 | 4.7 | 3.3 | 5.4 | 6.5 |
| 20 | 28.8 | 33.0 | 37.8 | 33.2 | 8.0 | 3.7 | 4.3 | 5.4 | 7.2 |
| 21 | 40.5 | 38.1 | 37.3 | 38.6 | 7.8 | 4.9 | 2.9 | 6.3 | 6.6 |
| 22 | 37.6 | 38.7 | 41.9 | 39.4 | 4.9 | 2.2 | 2.7 | 2.3 | 4.0 |
| 23 | 41.8 | 42.9 | 45.2 | 43.3 | 6.9 | 1.4 | 5.5 | 3.4 | 6.7 |
| 24 | 45.1 | 45.3 | 47.1 | 45.8 | 5.5 | 2.4 | 3.1 | 3.0 | 5.4 |
| 25 | 48.4 | 48.5 | 48.5 | 48.5 | 4.1 | 1.0 | 3.1 | 2.9 | 3.4 |
| 26 | 47.7 | 48.7 | 50.0 | 48.8 | 4.3 | 0.6 | 3.7 | 0.5 | 2.7 |
| 27 | 53.2 | 54.6 | 56.7 | 54.8 | 6.5 | 3.6 | 2.9 | 3.7 | 6.3 |
| 28 | 58.3 | 58.1 | 58.8 | 58.4 | 5.9 | 3.4 | **2.5** | 3.5 | 5.2 |
| 29 | 60.8 | 62.4 | 64.0 | 62.4 | 7.6 | 4.4 | 3.2 | 4.7 | 7.4 |
| 30 | 63.7 | 62.6 | 62.1 | 62.8 | 10.5 | 4.8 | 5.7 | 6.4 | 9.8 |
| Monats-Mittel | 49.6 | 49.3 | 49.7 | **49.5** | 8.2 | 3.8 | 4.4 | 4.6 | 7.7 |

PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 2.— 6. Nov. | 266.7 | 53.3 | 33.6 | 6.7 | 41.7 | 8.3 | 2.0 |
| 7.—11. „ | 255.6 | 51.1 | 29.8 | 6.0 | 40.4 | 8.1 | 3.4 |
| 12.—16. „ | 267.6 | 53.5 | 33.9 | 6.8 | 44.6 | 8.9 | 5.9 |
| 17.—21. „ | 173.7 | 34.7 | 37.0 | 7.4 | 45.4 | 9.1 | 14.2 |
| 22.—26. „ | 225.8 | 45.2 | 17.0 | 3.4 | 42.7 | 8.5 | 19.4 |
| Nov. 27.—1. Dez. | 297.5 | 59.5 | 30.7 | 6.1 | 46.7 | 9.3 | 2.5 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm (4.) | | | | Relative Feuchtigkeit % (5) | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | 7 a | 2 p | 9 p | Tages-mittel | |
| 2.5 | 4.3 | 5.5 | 7.0 | 5.3 | 5.9 | **100** | 78 | 96 | 91.3 | 1 |
| 3.4 | 3.1 | 4.7 | 6.0 | 5.6 | 5.4 | 98 | 94 | 97 | **96.3** | 2 |
| 4.6 | 4.4 | 5.0 | 6.1 | 6.1 | 5.7 | 96 | 83 | 97 | 92.0 | 3 |
| 9.5 | 7.3 | 5.0 | 6.8 | 7.4 | 6.4 | 93 | 86 | 84 | 87.7 | 4 |
| 10.8 | **11.3** | 8.3 | 9.4 | 8.2 | 8.6 | 89 | 85 | 86 | 86.7 | 5 |
| 6.2 | 7.5 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 83 | **63** | 87 | **77.7** | 6 |
| 4.8 | 5.8 | 6.0 | 6.4 | 5.9 | 6.1 | 89 | 78 | 92 | 86.3 | 7 |
| 4.6 | 4.4 | 4.7 | 6.1 | 5.5 | 5.4 | 98 | 76 | 87 | 87.0 | 8 |
| 7.4 | 6.8 | 5.5 | 7.6 | 7.6 | 6.9 | 86 | 96 | 99 | 93.7 | 9 |
| 6.9 | 6.8 | 6.5 | 7.1 | 7.0 | 6.9 | 96 | 89 | 94 | 93.0 | 10 |
| 5.7 | 6.0 | 5.9 | 6.2 | 6.5 | 6.2 | 96 | 77 | 96 | 89.7 | 11 |
| 7.2 | 6.5 | 6.1 | 7.0 | 7.4 | 6.8 | 96 | 94 | 98 | 96.0 | 12 |
| 7.2 | 7.8 | 7.4 | 8.2 | 7.1 | 7.6 | 98 | 92 | 94 | 94.7 | 13 |
| 3.0 | 4.2 | 5.4 | 6.9 | 5.4 | 5.9 | 98 | 86 | 95 | 93.0 | 14 |
| 5.3 | 5.6 | 6.2 | 6.6 | 6.0 | 6.3 | 98 | 86 | 91 | 91.7 | 15 |
| 10.4 | 9.8 | 7.1 | 8.3 | 8.2 | 7.9 | 87 | 90 | 88 | 88.3 | 16 |
| 9.0 | 10.2 | 8.4 | **10.0** | 7.8 | **8.7** | 90 | 95 | 92 | 92.3 | 17 |
| 8.0 | 8.8 | 8.0 | 8.3 | 7.3 | 7.9 | 95 | 88 | 92 | 91.7 | 18 |
| 4.7 | 5.3 | 6.2 | 5.7 | 5.7 | 5.9 | 92 | 80 | 89 | 87.0 | 19 |
| 7.8 | 7.0 | 6.1 | 5.7 | 6.4 | 6.1 | 91 | 76 | 81 | 82.7 | 20 |
| 4.9 | 5.7 | 6.3 | 6.7 | 6.2 | 6.4 | 88 | 93 | 97 | 92.7 | 21 |
| 3.3 | 3.2 | 5.3 | 5.5 | 5.3 | 5.4 | 98 | 90 | 92 | 93.3 | 22 |
| 4.5 | 4.8 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 92 | 73 | 84 | 83.0 | 23 |
| 3.7 | 4.0 | 4.9 | 5.6 | 5.2 | 5.2 | 87 | 83 | 87 | 85.7 | 24 |
| 1.0 | **2.1** | 5.0 | 4.6 | **4.1** | **4.6** | 88 | 78 | 80 | 82.0 | 25 |
| 4.2 | 2.9 | **4.1** | 5.2 | 5.7 | 5.0 | 87 | 93 | 92 | 90.7 | 26 |
| 5.3 | 5.2 | 5.6 | 6.3 | 6.0 | 6.0 | 93 | 88 | 91 | 90.7 | 27 |
| 4.6 | 4.5 | 5.4 | 5.8 | 5.7 | 5.6 | 92 | 87 | 90 | 89.7 | 28 |
| 7.0 | 6.5 | 6.2 | 6.8 | 7.0 | 6.7 | 97 | 89 | 94 | 93.3 | 29 |
| 7.9 | 8.0 | 7.0 | 7.7 | 6.9 | 7.2 | 98 | 86 | 88 | 90.7 | 30 |
| 5.8 | **6.0** | 6.0 | 6.7 | 6.3 | **6.3** | 93.0 | 85.1 | 91.0 | **89.7** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 764.4 | 14. | 725.1 | 18. | 39.3 |
| Lufttemperatur . . . | 13.6 | 5. | 0.0 | 2. | 13.6 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 10.0 | 17. | 4.1 | 25. 26. | 5.9 |
| Relative Feuchtigkeit . | 100 | 1. | 63 | 6. | 37 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 12.9 am 22. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . . | — |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . . | 21 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . . | — |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | — |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| Tag | 6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a | | 2p | | 9p | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 2 | 2 | 4.3 | NW | 1 | SW | 3 | SW | 2 |
| 2 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 1 | SW | 2 | N | 2 |
| 3 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | W | 2 | W | 2 | W | 1 |
| 4 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | SE | 1 | SE | 2 | SW | 2 |
| 5 | 10 | 10 | 9 | 9.7 | SW | 3 | SW | 4 | SW | 3 |
| 6 | 6 | 2 | 1 | 3.0 | SW | 3 | SW | 5 | SW | 1 |
| 7 | 8 | 9 | 9 | 8.7 | SW | 3 | SW | 4 | SW | 2 |
| 8 | 2 | 6 | 10 | 6.0 | E | 2 | SE | 1 | N | 2 |
| 9 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE | 2 | NE | 1 | E | 1 |
| 10 | 10 | 10 | 4 | 8.0 | SE | 1 | E | 2 | E | 2 |
| 11 | 10 | 3 | 10 | 7.7 | SE | 2 | SW | 3 | SW | 1 |
| 12 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | E | 2 | E | 1 | SW | 2 |
| 13 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SE | 1 | E | 1 | NE | 1 |
| 14 | 8 | 8 | 0 | 5.3 | SW | 1 | SW | 2 | SW | 2 |
| 15 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | E | 2 | E | 3 | E | 1 |
| 16 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | SW | 2 | SW | 3 | SW | 3 |
| 17 | 10 | 10 | 7 | 9.0 | SW | 2 | SW | 2 | SW | 2 |
| 18 | 10 | 9 | 10 | 9.7 | SW | 2 | SE | 3 | NE | 2 |
| 19 | 7 | 9 | 10 | 8.7 | SW | 3 | SW | 3 | SW | 2 |
| 20 | 10 | 6 | 8 | 8.0 | SW | 3 | SW | 3 | SW | 4 |
| 21 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW | 1 | SW | 2 | SW | 2 |
| 22 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | SW | 2 | NE | 3 | N | 2 |
| 23 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | W | 1 | NE | 3 | NE | 2 |
| 24 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | N | 2 | N | 1 | NE | 3 |
| 25 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | N | 1 | N | 3 | N | 4 |
| 26 | 10 | 10 | 8 | 9.3 | NE | 3 | NE | 4 | NE | 4 |
| 27 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE | 2 | NE | 2 | . . . | 0 |
| 28 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | NE | 3 | NE | 3 | NE | 1 |
| 29 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE | 2 | NE | 1 | N | 1 |
| 30 | 10 | 7 | 9 | 8 7 | NE | 1 | NE | 2 | N | 1 |
| | 9.2 | 8.6 | 7.9 | **8 6** | | 1.9 | | 2.5 | | 1.9 |

Mittel **2.1**

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◉ ✳ ▲ △) | 12 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 15 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 18 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | 2 |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . . . (△) | — |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . . . . (⏏) | 4 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 2 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . . . . (≡) | 2 |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ⌈ҡ, fern T) | — |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . . . . (<) | — |

8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| 2.8 | — | — | ≡$^{0}$ 10–11 a | 1 |
| — | — | — | ⊔$^{1}$ ≡$^{1}$ 7¾–10a, | 2 |
| — | — | — | ⌓ | 3 |
| — | ● tr. zw. 6¾—8 p | — | ⌓ | 4 |
| 0.4 | ● n, ● tr. ztw. a—II, ●$^{0\cdot1}$ ztw. p—III | — | | 5 |
| 1.6 | — | — | | 6 |
| — | — | — | ⌓ | 7 |
| — | — | — | ⊔$^{0}$ fr. | 8 |
| — | ●$^{0}$ ztw. a—II, ●$^{0}$ mit wenig Unterbr.—8 p | — | | 9 |
| 3.4 | — | — | | 10 |
| — | ●$^{0}$ zw. 8—9 p | — | | 11 |
| 1.2 | ● n, ●$^{0}$ I + mit wenig Unterbr.—II—III | — | | 12 |
| 4.6 | ● n, ● tr. einz. a | — | | 13 |
| 0.0 | — | — | ⌓$^{2}$ | 14 |
| 0.1 | ● n | — | | 15 |
| — | f. ● ztw. a—II, ● tr. einz. p | — | | 16 |
| 0.1 | ● tr. a, ●$^{0}$ ztw. p | — | | 17 |
| 2.4 | ● n, ●$^{0}$ v. 8 p—III + später | — | | 18 |
| 0.7 | ● n, ●$^{0}$ ztw. a—12½ p, ●$^{0}$ $9^{05}$—$9^{10}$ p | — | | 19 |
| 5.8 | ● n, ●$^{0}$ I + ztw. a—II—III | — | | 20 |
| 5.2 | ● n, ●$^{0\cdot1}$ v. $1^{05}$ p—II + fast ohne Unterbr.—III + später | — | | 21 |
| **12.9** | ● n, ●$^{0}$ I—II mit wenig Unterbr. ●$^{0}$—5 p | — | | 22 |
| 6.0 | ●$^{0}$ 12¼—1 p | — | | 23 |
| 0.2 | — | — | | 24 |
| — | — | — | | 25 |
| 0.3✱ | ✱ n, ✱$^{0}$ 10¾ a—11½ a + später, ●$^{0}$—II + ztw.—5½ p | — | | 26 |
| 1.5✱ | ●$^{0}$ 1¼—1¾ p | — | | 27 |
| 1.0 | ● n, ● tr. zw. 7—7¾ p | — | | 28 |
| 0.0 | ● tr. zw. 11½—12 a | — | | 29 |
| 0.0 | — | — | ≡$^{0}$—8½ a | 30 |
| 50.2 | **Monatssumme.** | | | |

Wind-Verteilung.

| | 7a | 2p | 9p | Summe |
|---|---|---|---|---|
| N | 2 | 2 | 6 | 10 |
| NE | 6 | 8 | 6 | 20 |
| E | 3 | 4 | 3 | 10 |
| SE | 4 | 3 | — | 7 |
| S | — | — | — | — |
| SW | 12 | 12 | 13 | 37 |
| W | 2 | 1 | 1 | 4 |
| NW | 1 | — | — | 1 |
| Still | — | — | 1 | 1 |

| Tag | 1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reduziert) 700 mm + | | | | 2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9 p) °C | | | 3. Luft- °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 a | 2 p | 9 p | Tagesmittel | Maximum | Minimum | Differenz | 7 a | 2 p |
| 1 | 60.4 | 58.4 | 58.6 | 59.1 | 8.9 | 5.5 | 3.4 | 5.7 | 7.7 |
| 2 | 59.3 | 58.2 | 57.9 | 58.5 | 6.5 | 2.4 | 4.1 | 3.1 | 6.4 |
| 3 | 56.6 | 55.5 | 54.9 | 55.7 | 4.6 | 0.7 | 3.9 | 0.8 | 4.4 |
| 4 | 53.9 | 53.9 | 54.6 | 54.1 | 4.1 | 2.0 | 2.1 | 2.6 | 3.9 |
| 5 | 53.6 | 51.4 | 52.1 | 52.4 | 6.2 | 3.5 | 2.7 | 4.0 | 6.2 |
| 6 | 54.9 | 56.8 | 57.4 | 56.4 | 6.2 | 1.8 | 4.4 | 2.9 | 6.0 |
| 7 | 54.1 | 48.7 | 47.5 | 50.1 | 5.9 | 3.5 | 2.4 | 4.0 | 5.8 |
| 8 | 46.7 | 47.4 | 45.9 | 46.7 | 5.4 | 3.6 | 1.8 | 3.1 | 4.4 |
| 9 | 42.7 | 44.8 | 49.9 | 45.8 | 6.8 | 1.8 | 5.0 | 2.3 | 6.3 |
| 10 | 51.7 | 48.4 | 43.5 | 47.9 | 6.0 | 3.0 | 3.0 | 3.1 | 5.9 |
| 11 | 38.2 | 39.4 | 43.4 | 40.3 | 5.3 | 3.0 | 2.3 | 3.5 | 5.2 |
| 12 | 47.3 | 49.4 | 50.9 | 49.2 | 4.9 | 0.6 | 4.3 | 1.7 | 4.7 |
| 13 | 49.4 | 49.4 | 48.6 | 49.1 | 4.0 | 1.2 | 2.8 | 1.5 | 3.3 |
| 14 | 48.4 | 50.3 | 52.1 | 50.3 | 5.9 | 1.6 | 4.3 | 3.1 | 5.6 |
| 15 | 49.0 | 47.9 | 50.5 | 49.1 | 5.4 | —0.1 | 5.5 | 0.8 | 5.4 |
| 16 | 54.9 | 55.4 | 57.8 | 56.0 | 6.6 | 1.9 | 4.7 | 2.4 | 6.3 |
| 17 | 59.4 | 59.6 | 59.9 | 59.6 | 5.7 | 1.9 | 3.8 | 3.9 | 5.5 |
| 18 | 58.8 | 57.1 | 55.8 | 57.2 | 4.3 | **—0.8** | 5.1 | —0.5 | 4.3 |
| 19 | 54.9 | 54.3 | 53.9 | 54.4 | 3.0 | —0.5 | 3.5 | —0.2 | 2.7 |
| 20 | 47.4 | 41.2 | 42.7 | 43.8 | 8.8 | 2.4 | **6.4** | 2.4 | 4.1 |
| 21 | 43.9 | 36.1 | **31.4** | **37.1** | 9.0 | 5.3 | 3.7 | 5.5 | 5.9 |
| 22 | 48.4 | 50.3 | 43.5 | 47.4 | 9.4 | 5.5 | 3.9 | 6.3 | 7.1 |
| 23 | 38.6 | 52.1 | 57.7 | 49.5 | 7.7 | 4.4 | 3.3 | 5.5 | 6.4 |
| 24 | 55.7 | 51.1 | 46.7 | 51.2 | 6.5 | 0.8 | 5.7 | 2.6 | 4.0 |
| 25 | 41.1 | 40.0 | 43.7 | 41.6 | 6.9 | 4.2 | 2.7 | 4.7 | 6.7 |
| 26 | 45.8 | 47.2 | 46.5 | 46.5 | 7.3 | 4.0 | 3.3 | 4.5 | 6.9 |
| 27 | 39.1 | 47.8 | 51.5 | 46.1 | 8.5 | 4.5 | 4.0 | 7.7 | 5.5 |
| 28 | 56.2 | 57.2 | 55.8 | 56.4 | 5.6 | 2.7 | 2.9 | 3.1 | 5.4 |
| 29 | 51.1 | 53.8 | 56.4 | 53.8 | **9.6** | 4.0 | 5.6 | 6.3 | 8.9 |
| 30 | 56.7 | 55.7 | 56.0 | 56.1 | 8.6 | 7.2 | **1.4** | 7.6 | 7.7 |
| 31 | 60.9 | 61.8 | **62.9** | **61.9** | 8.9 | 6.6 | 2.3 | 7.3 | 8.6 |
| Monats-Mittel | 50.9 | 51.0 | 51.3 | **51.1** | 6.5 | 2.8 | 3.7 | 3.6 | 5.7 |

## PENTADEN-ÜBERSICHT

| Pentade | Luftdruck | | Lufttemperatur | | Bewölkung | | Niederschlag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe | Mittel | Summe |
| 2.— 6. Dez. | 277.1 | 55.4 | 19.6 | 3.9 | 37.7 | 7.5 | 4.6 |
| 7.—11. „ | 230.8 | 46.2 | 20.9 | 4.2 | 44.7 | 8.9 | 13.4 |
| 12.—16. „ | 253.7 | 50.7 | 17.3 | 3.5 | 41.8 | 8.4 | 8.3 |
| 17.—21. „ | 252.1 | 50.4 | 19.4 | 3.9 | 40.7 | 8.1 | 7.7 |
| 22.—26. „ | 236.2 | 47.2 | 26.8 | 5.4 | 45.7 | 9.1 | 44.2 |
| 27.—31. „ | 274.3 | 54.9 | 32.7 | 6.5 | 47.7 | 9.5 | 14.6 |

| temperatur | | Absolute Feuchtigkeit mm | | | | Relative Feuchtigkeit % | | | | Tag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | 7a | 2p | 9p | Tagesmittel | |
| 6.3 | 6.5 | 5.9 | 5.7 | 5.4 | 5.7 | 86 | **72** | 76 | **78.0** | 1 |
| 3.4 | 4.1 | 5.3 | 5.8 | 5.2 | 5.4 | 93 | 81 | 88 | 87.3 | 2 |
| 2.5 | 2.6 | 4.7 | 5.3 | 4.9 | 5.0 | 96 | 85 | 89 | 90.0 | 3 |
| 4.0 | 3.6 | 5.2 | 5.7 | 5.8 | 5.6 | 94 | 95 | 95 | 94.7 | 4 |
| 4.2 | 4.6 | 6.0 | 6.6 | 5.8 | 6.1 | **98** | 93 | 93 | 94.7 | 5 |
| 4.9 | 4.7 | 5.2 | 5.8 | 5.9 | 5.6 | 93 | 84 | 92 | 89.7 | 6 |
| 3.9 | 4.4 | 5.9 | 5.8 | 5.5 | 5.7 | 97 | 85 | 90 | 90.7 | 7 |
| 4.5 | 4.1 | 5.3 | 5.8 | 5.9 | 5.7 | 93 | 93 | 94 | 93.3 | 8 |
| 5.1 | 4.7 | 5.1 | 5.5 | 5.2 | 5.3 | 94 | 78 | 80 | 84.0 | 9 |
| 3.0 | 3.8 | 5.0 | 5.7 | 4.4 | 5.0 | 88 | 83 | 78 | 83.0 | 10 |
| 3.5 | 3.9 | 5.7 | 6.2 | 5.6 | 5.8 | 97 | 94 | 95 | 95.3 | 11 |
| 2.7 | 3.0 | 5.1 | 6.1 | 5.3 | 5.5 | **98** | 96 | 94 | **96.0** | 12 |
| 2.7 | 2.6 | 4.7 | 5.1 | 5.2 | 5.0 | 93 | 88 | 93 | 91.3 | 13 |
| 1.7 | 3.0 | 5.5 | 6.3 | 5.0 | 5.6 | 96 | 93 | 96 | 95.0 | 14 |
| 4.4 | 3.8 | 4.7 | 5.9 | 6.1 | 5.6 | 96 | 87 | **98** | 93.7 | 15 |
| 5.4 | 4.9 | 5.3 | 6.2 | 6.4 | 6.0 | 96 | 87 | 95 | 92.7 | 16 |
| 2.1 | 3.4 | 6.0 | 6.0 | 5.1 | 5.7 | **98** | 89 | 94 | 93.7 | 17 |
| 1.1 | **1.5** | **4.1** | 5.1 | 4.6 | **4.6** | 92 | 82 | 92 | 88.7 | 18 |
| 2.7 | 2.0 | 4.4 | 4.9 | 5.1 | 4.8 | 96 | 87 | 91 | 91.3 | 19 |
| 8.1 | 5.7 | 5.3 | 6.0 | 6.3 | 5.9 | 96 | **98** | 78 | 90.7 | 20 |
| 8.0 | 6.8 | 6.3 | 6.4 | 7.5 | 6.7 | 94 | 93 | 93 | 93.3 | 21 |
| 5.5 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.3 | 6.2 | 86 | 81 | 94 | 87.0 | 22 |
| 6.1 | 6.0 | 6.5 | 5.4 | 5.9 | 5.9 | 97 | 75 | 84 | 85.3 | 23 |
| 4.5 | 3.9 | 5.1 | 5.5 | 6.2 | 5.6 | 93 | 90 | **98** | 93.7 | 24 |
| 4.6 | 5.2 | 6.3 | 6.3 | 5.7 | 6.1 | **98** | 86 | 90 | 91.3 | 25 |
| 5.4 | 5.6 | 5.8 | 5.9 | 6.2 | 6.0 | 92 | 80 | 92 | 88.0 | 26 |
| 4.5 | 5.6 | 6.1 | 5.7 | 5.8 | 5.9 | 77 | 85 | 92 | 84.7 | 27 |
| 4.1 | 4.2 | 5.6 | 5.8 | 5.8 | 5.7 | **98** | 86 | 95 | 93.0 | 28 |
| 8.3 | **8.0** | 6.7 | **7.9** | 7.6 | **7.4** | 94 | 93 | 93 | 93.3 | 29 |
| 7.2 | 7.4 | 7.3 | 6.8 | 6.7 | 6.9 | 94 | 88 | 89 | 90.3 | 30 |
| 7.0 | 7.5 | 7.0 | 7.1 | 6.7 | 6.9 | 91 | 86 | 89 | 88.7 | 31 |
| 4.6 | **4.6** | 5.6 | 5.9 | 5.8 | **5.8** | 93.7 | 86.9 | 90.6 | **90.4** | |

| | *Maximum* | *am* | *Minimum* | *am* | *Differenz* |
|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck . . . . . | 762.9 | 31. | 731.4 | 21. | 31.5 |
| Lufttemperatur . . . | 9.6 | 29. | −0.8 | 18. | 10.4 |
| Absolute Feuchtigkeit . | 7.9 | 29. | 4.1 | 18. | 3.8 |
| Relative Feuchtigkeit . | 98 | 5 12. 15. 17. 20. 24. 25. 28. | 72 | 1. | 26 |

| | |
|---|---|
| Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . . . . . . | 14.9 am 23. |
| Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel) . . . . . | — |
| „ „ trüben Tage (über 8,0 im Mittel) . . . . . | 23 |
| „ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr) . . . . . | 2 |
| „ „ Eistage (Maximum unter 0°) . . . . . . . . | — |
| „ „ Frosttage (Minimum unter 0°) . . . . . . . | 3 |
| „ „ Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr) . . . | — |

| Tag | 6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 | | | | 7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Tages-mittel | 7a | 2p | 9p |
| 1 | 10 | 6 | 9 | 8.3 | N 1 | N 2 | E 1 |
| 2 | 10 | 2 | 2 | 4.7 | NE 2 | NE 3 | NE 3 |
| 3 | 8 | 4 | 8 | 6.7 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 4 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NE 1 | NE 1 | NE 1 |
| 5 | 10 | 9 | 2 | 7.0 | SE 1 | NE 1 | N 1 |
| 6 | 10 | 8 | 10 | 9.3 | N 1 | E 1 | . . . 0 |
| 7 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | E 1 | NE 3 | NW 2 |
| 8 | 10 | 10 | 7 | 9.0 | NE 1 | NE 1 | N 2 |
| 9 | 10 | 9 | 7 | 8.7 | E 2 | SW 2 | W 3 |
| 10 | 10 | 8 | 7 | 8.3 | SE 1 | SE 2 | NE 3 |
| 11 | 10 | 10 | 6 | 8.7 | NE 3 | SW 2 | SW 2 |
| 12 | 10 | 10 | 9 | 9.7 | SW 2 | W 2 | NW 1 |
| 13 | 7 | 9 | 10 | 8.7 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 14 | 10 | 8 | 0 | 6.0 | NE 2 | NE 2 | NE 2 |
| 15 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | NE 1 | NE 2 | NE 1 |
| 16 | 10 | 7 | 6 | 7.7 | SW 1 | SW 1 | SW 1 |
| 17 | 10 | 10 | 0 | 6.7 | SW 1 | NE 1 | NE 2 |
| 18 | 8 | 8 | 2 | 6.0 | N 2 | NE 2 | N 2 |
| 19 | 8 | 10 | 10 | 9.3 | NE 2 | NE 2 | N 2 |
| 20 | 10 | 10 | 7 | 9.0 | W 2 | SW 3 | SW 6 |
| 21 | 10 | 10 | 9 | 9.7 | W 1 | SW 3 | SW 3 |
| 22 | 9 | 10 | 10 | 9.7 | SW 4 | W 3 | SE 3 |
| 23 | 10 | 4 | 10 | 8.0 | SE 4 | NW 4 | SW 3 |
| 24 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | S 2 | SE 3 | NE 2 |
| 25 | 10 | 10 | 7 | 9.0 | NW 1 | SW 3 | SW 3 |
| 26 | 10 | 7 | 10 | 9.0 | SW 3 | SW 4 | NW 2 |
| 27 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | NW 4 | W 3 | SW 2 |
| 28 | 9 | 8 | 10 | 9.0 | W 2 | W 2 | SW 2 |
| 29 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 2 | W 1 | . . . 0 |
| 30 | 10 | 10 | 10 | 10.0 | SW 2 | SW 4 | SW 1 |
| 31 | 10 | 8 | 8 | 8.7 | SE 2 | SW 2 | NE 1 |
| | 9.6 | 8.5 | 7.6 | **8.6** | 1.8 | 2.2 Mittel **2.0** | 1.9 |

| Zahl der Tage mit: | |
|---|---|
| Niederschlag mindestens 1,0 mm . . (◍ ✳ ▲ △) | 19 |
| Niederschlag mehr als 0,2 mm . . „ „ „ „ | 21 |
| Niederschlag mindestens 0,1 mm . . „ „ „ „ | 22 |
| Schnee mindestens 0,1 mm . . . . . . . . (✳) | — |
| Hagel . . . . . . . . . . . . . . . (▲) | — |
| Graupeln . . . . . . . . . . . . . . (△) | 1 |
| Tau . . . . . . . . . . . . . . (⌓) | 1 |
| Reif . . . . . . . . . . . . . . (⊔) | 3 |
| Glatteis . . . . . . . . . . . . . (∾) | — |
| Nebel . . . . . . . . . . . . . (≡) | — |
| Gewitter . . . . . . . . . (nah ꓘ, fern T) | — |
| Wetterleuchten . . . . . . . . . . (<) | — |

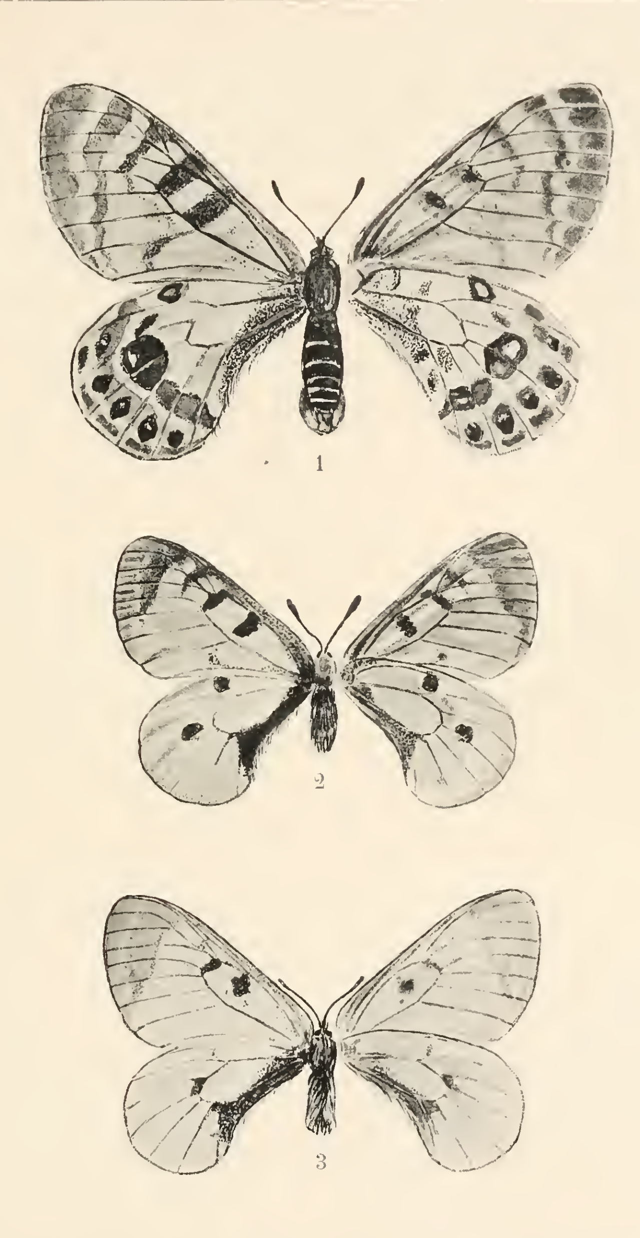
8. 9.

| Niederschlag Höhe 7a mm | Niederschlag Form und Zeit | Höhe der Schneedecke in cm 7a | Bemerkungen | Tag |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | | 1 |
| — | — | — | | 2 |
| — | — | — | | 3 |
| 2.0 | ● n, ●$^0$ ztw. a—II + oft—8$^1/_4$ p | — | | 4 |
| 2.6 | — | — | | 5 |
| — | ● tr. v. 8$^1/_4$ p—III + später ztw. | — | ⌓ | 6 |
| 2.0 | ● n | — | | 7 |
| 4.0 | ● n. ● tr. ztw. a | — | | 8 |
| 0.6 | ● n. ●$^0$ oft a, △ zw. 1$^1/_2$—2 p, ● tr. 5$^1/_4$—7 p | — | | 9 |
| 1.7 | ● n, ●$^0$ ztw. a | — | | 10 |
| 5.1 | ● n, ●$^0$ I + oft a—1$^1/_2$ p | — | | 11 |
| 3.0 | — | — | | 12 |
| — | ● tr. ztw. zw. 5—7 p | — | | 13 |
| 0.5 | ● n, ●$^0$ oft a—1$^1/_2$ p | — | | 14 |
| 1.7 | ●$^0$ v. 5 p—III oft | — | ⊔ fr. | 15 |
| 3.1 | ● n | — | | 16 |
| — | — | — | | 17 |
| — | — | — | ⊔$^2$ | 18 |
| — | ●$^0$ v. 4$^1/_2$—8$^1/_2$ p mit wenig Unterbr. | — | ⊔$^2$ | 19 |
| 4.0 | ● n, ●$^{0 \cdot 1}$ v. 2$^1/_4$ p—III mit wenig Unterbr. | — | | 20 |
| 3.7 | ●$^{0 \cdot 1}$ v. 10$^{20}$ a—II—III mit wenig Unterbr. | — | | 21 |
| 11.5 | ● n, ●$^{0 \cdot 1}$ v. 7 p—III + später | — | ⫫ n | 22 |
| **14.9** | ● n, ●$^{0 \cdot 1}$—10 a, ●$^0$ 9$^1/_4$ p—9$^3/_4$ p | — | ⫫ n | 23 |
| 2.4 | ● n, ●$^0$ ztw. a + ●$^{0 \cdot 1}$ fast ohne Unterbr.—8$^{00}$ p + später | — | | 24 |
| 4.7 | ● n, ●$^{0 \cdot 1}$ mit kl. Unterbr.—II + oft—III | — | | 25 |
| 10.7 | ● n, ● tr. einz. a + p | — | | 26 |
| 10.5 | ● n, ● tr. a, ●$^0$ ztw. p—III | — | | 27 |
| 2.5 | ● n, ●$^0$ 8—9 p | — | | 28 |
| 1.5 | ● n, ● tr. a | — | | 29 |
| 0.1 | ● n, ● tr. ztw. p | — | | 30 |
| 0.0 | ● tr. 7$^1/_4$—7$^1/_2$ a | | | 31 |
| 92.8 | **Monatssumme.** | | | |

| Wind-Verteilung. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 7a | 2p | 9p | Summe |
| N | 3 | 1 | 4 | 8 |
| NE | 9 | 12 | 10 | 31 |
| E | 2 | 1 | 1 | 4 |
| SE | 4 | 2 | 1 | 7 |
| S | 1 | — | — | 1 |
| SW | 7 | 9 | 9 | 25 |
| W | 3 | 5 | 1 | 9 |
| NW | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Still | — | — | 2 | 2 |

# Instrumentarium.

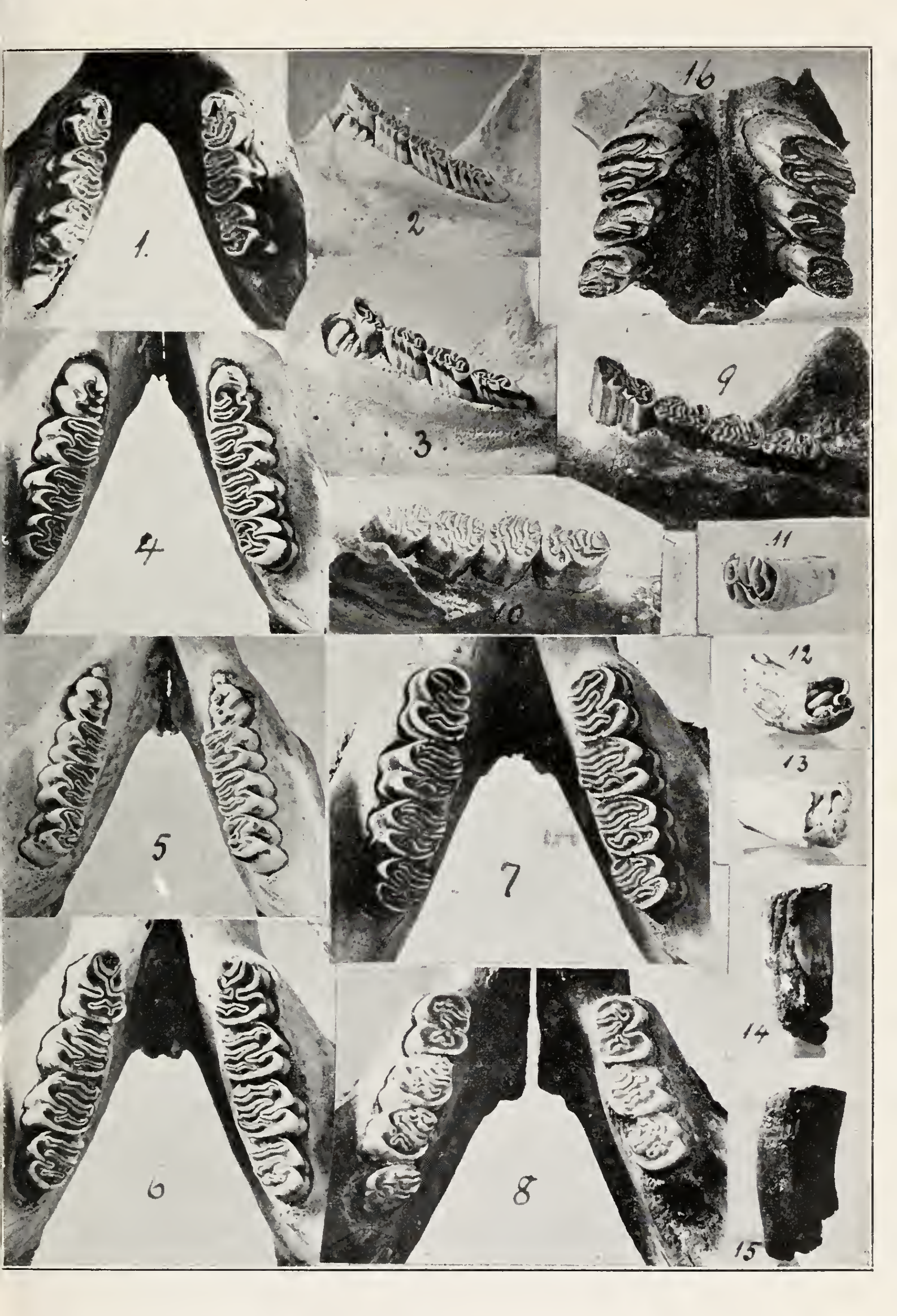
| | | Verfertiger | No. | Höhe der Aufstellung in Metern | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Barometer:* | Gattung Gefäss | Fuess | 922 | über dem Meeres-Niveau | 113,5 |
| *Thermometer:* | trockenes | Fuess | 163 a | über dem Erdboden | 2,5 |
| | befeuchtetes | Fuess | 242 b | | 2,5 |
| | Maximum | Fuess | 6864 | | 2,5 |
| | Minimum | Fuess | 1248 | | 2,5 |
| *Regenmesser:* | System Hellmann | | 2111 a<br>2121 a | | 1,5 |


1
2
3

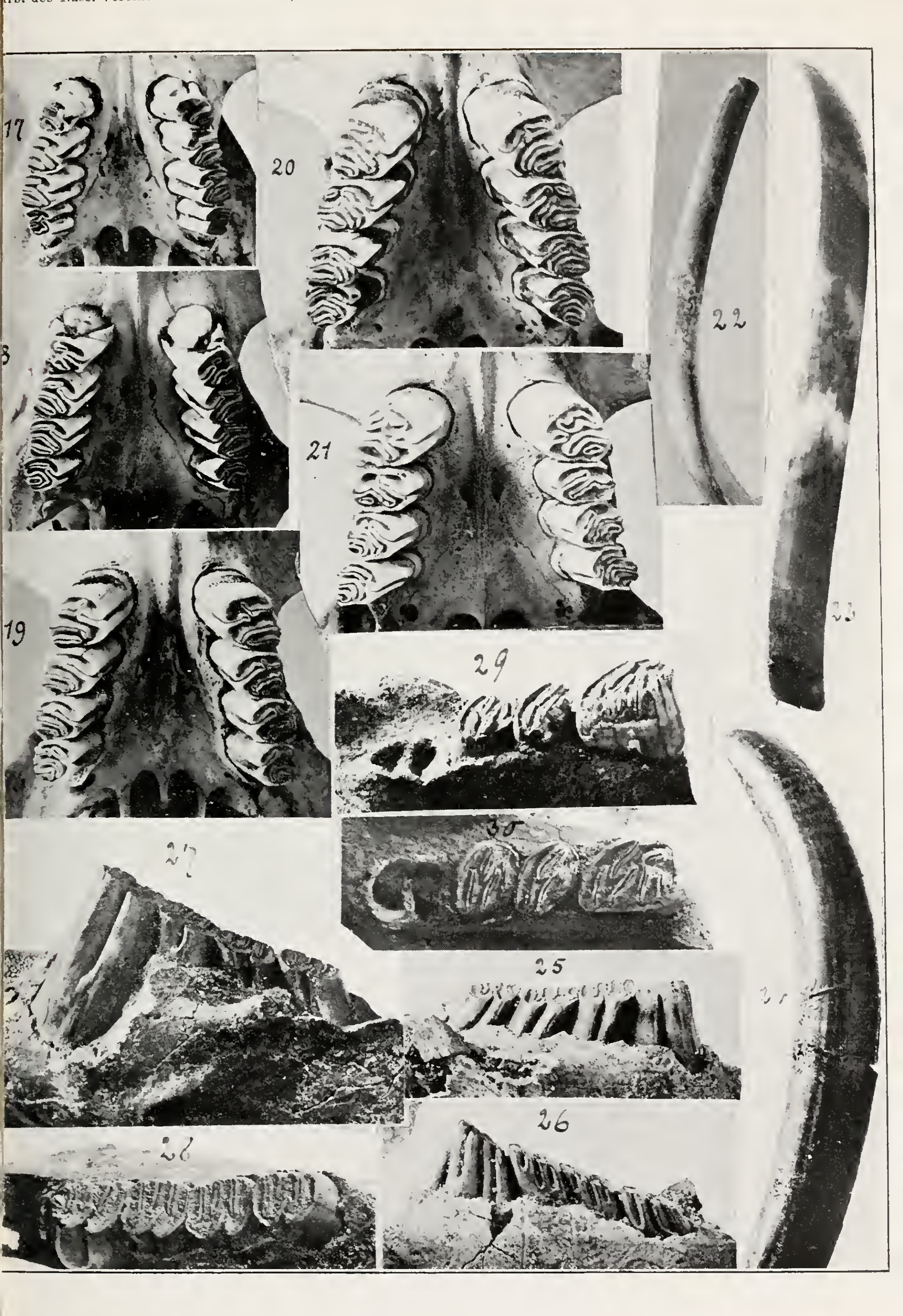



1
4
2
5
3
6




1.
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16




17
20
22
21
19
29
25
26







